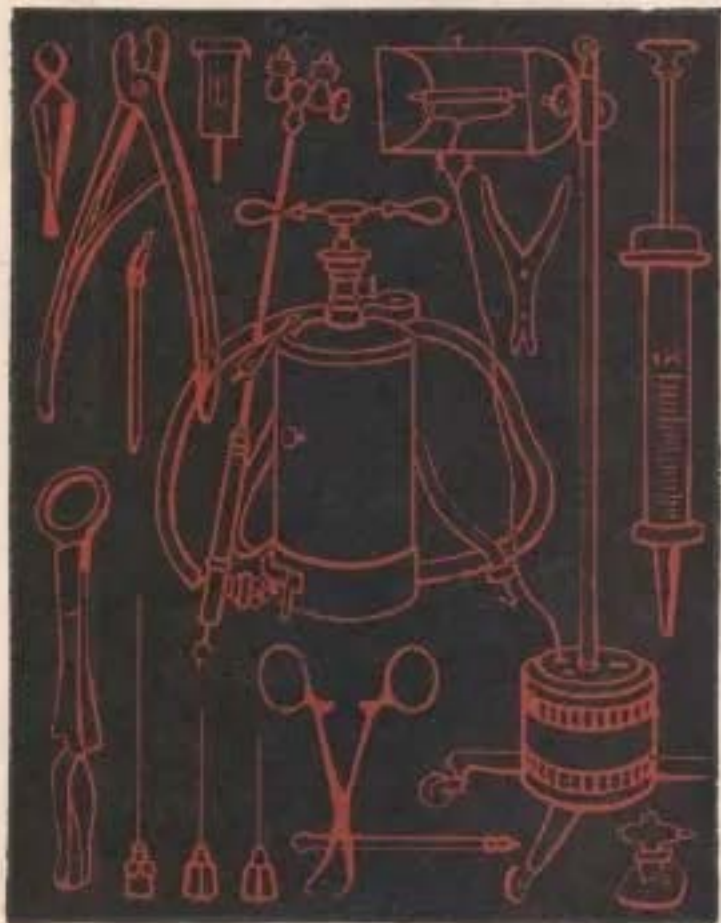


ВИБЕЗАК

Медицинский инструментарий и аппаратура



В. И. БЕЗАК

Медицинский инструментарий и аппаратура

ЗДАНИЕ ВТОРОЕ, ПЕРЕРАБОТАННОЕ

*Главным управлением учебных заведений
Министерства здравоохранения СССР допущен
в качестве учебника для фармацевтических училищ*



ИЗДАТЕЛЬСТВО «МЕДИЦИНА»

Москва — 1969

Учебник составлен в соответствии с программой Министерства здравоохранения СССР преподавания курса «Медицинский инструментальный и аппаратура» в фармацевтических училищах и рассчитан для учащихся фармацевтических училищ.

Владимир Иосифович Безак

Медицинский инструментальный, аппаратура и оборудование

Редактор *А. П. Хренов*

Техн. редактор *Н. А. Пошкробнева*

Корректор *М. Х. Яшина*

Художественный редактор *Т. М. Дмитриева*

Переплет художника *В. Е. Орлова*

Сдано в набор 30/VI 1969 г. Подписано к печати 7/X 1969 г. Формат бумаги 84 × 108/32, 6,0 печ. л. (условных 10,08 л.) 9,13 уч.-изд. л. Бум. тип. № 2. Тираж 50 000 экз. Т14330. МУ-49.

Издательство «Медицина». Москва, Петроверигский пер., 6/8
Заказ 521. 11-я типография Главполиграфпрома Комитета по печати при Совете Министров СССР. Москва, Нагатинская ул., д. 1.
Цена 31 коп.

ПРЕДИСЛОВИЕ КО ВТОРОМУ ИЗДАНИЮ

Небольшой объем учебника позволил включить в него лишь самые необходимые сведения, которые могут оказаться полезными в практической деятельности фармацевтов, поэтому описания предметов (при обширной номенклатуре) даны очень сжато.

Больше внимания уделено проверке качества и методам испытаний. Вместе с тем в учебник включены элементарные сведения по технической документации, а также о материалах и технологии производства стеклянных и резиновых изделий, хирургических инструментов и др.

Кроме того, даны таблицы (в качестве справочного материала) о размерах, номерах или емкости отдельных предметов, например, для грелок и перчаток, для хирургического шелка, бинтов, лабораторной и аптекарской посуды и т. п.

Эти сведения позволят фармацевтам лучше ориентироваться при изучении, приемке, испытаниях и хранении предметов медицинского назначения.

Кандидат фармацевтических наук
доцент В. И. Безак

Курс «Медицинский инструментарий и аппаратура» в фармацевтических училищах по существу представляет собой в сжатом виде медицинское товароведение — профильную дисциплину научно-практического значения, изучающую свойства различных медицинских инструментов, приборов, аппаратов и других предметов, применяемых в медицинских учреждениях. Наряду с описанием медицинских изделий и материалов, из которых они вырабатываются, в медицинском товароведении излагаются методы проведения испытаний, проверки качества изделий, рациональные способы хранения и сбережения медицинского имущества применительно к условиям аптек и магазинов санитарии и гигиены и т. п.

В разработке образцов медицинского инструментария большую роль сыграли русские ученые. И. В. Буяльский, будучи с 1829 по 1841 г. управляющим Петербургским медико-инструментальным заводом (в настоящее время завод объединения «Красногвардеец»), подобрал много образцов, по которым на заводе изготавливали хирургические инструменты, и предложил новые модели инструментов своей конструкции. После И. В. Буяльского в течение 15 лет техническую часть завода возглавлял великий русский хирург Н. И. Пирогов, который также создал ряд новых хирургических инструментов и наборов.

Именами многих отечественных ученых названы различные инструменты и аппараты: лопаточка Буяльского, зеркало для отведения почек Федорова, пинцет Белляринова, зонды и другие инструменты Воячека, рефлектор лобный Симановского, молоток Захарьина, аппарат Боброва и др.

Все возрастающее развитие медицинской промышленности и наиболее полное обеспечение нужд медицинских учреждений стали возможными благодаря постоянной заботе об этом Коммунистической партии и Советского правительства. Уже в период первых пятилеток медицинская промышленность освоила и стала вырабатывать не только хирургические инструменты по расширенной номенклату-

ре, но и такое сложное оборудование, как рентгеновские, физиотерапевтические аппараты и т. п., которые раньше ввозились из-за границы.

Значительно увеличилось производство медицинского имущества после Великой Отечественной войны.

Важные мероприятия по развитию медицинской промышленности были предусмотрены Постановлением ЦК КПСС и Совета Министров СССР «О мерах по дальнейшему улучшению медицинского обслуживания и охраны здоровья населения СССР».

Для оснащения лечебных учреждений было предусмотрено расширение производства и освоение новейших изделий медицинской техники с применением радиоэлектроники и ядерной физики, увеличение производства приборов, аппаратов, усовершенствованных хирургических инструментов для производства операций на сердце, легких, желудке и других органах, а также увеличение выпуска очковой оптики.

Изготовление медицинского имущества производится в основном на специализированных заводах медицинской промышленности, которые расположены в различных местах Советского Союза.

Наиболее крупные из них следующие.

1. Ленинградское объединение предприятий медицинской техники «Красногвардеец» (фирменная марка «К»).

2. Горьковские медико-инструментальные заводы: имени В. И. Ленина (фабричная марка «Л») и имени А. М. Горького (фабричная марка «Г»).

3. Можайский медико-инструментальный завод (фабричная марка «М»).

Эти предприятия вырабатывают все виды хирургических инструментов и аппаратов, причем объединение «Красногвардеец» выпускает наиболее сложные и точные приборы и аппараты, например эндоскопические приборы, аппараты для газового наркоза, для искусственного дыхания и т. д.

4. Заводы электромедицинской аппаратуры (ЭМА) в Москве и Свердловске и радиоэлектронной медицинской аппаратуры (РЭМА) во Львове.

5. Заводы медицинского оборудования и аппаратуры в Харькове, Киеве, Казани, Волгограде и других городах.

Следует иметь в виду, что предметы медицинского назначения вырабатываются не только предприятиями ме-

дицинской промышленности, но также многими предприятиями других отраслей народного хозяйства (заводы резиновых изделий и др.).

Органами снабжения предметами медицинского назначения являются союзные и республиканские управления, межобластные и городские (в Москве и Ленинграде) отделения «Медтехники». Общую потребность планирует и обеспечивает Главное управление по продаже, монтажу и ремонту медицинской техники («Союзмедтехника»), Министерство здравоохранения СССР и Министерство медицинской промышленности СССР. Снабжение крупных лечебных учреждений производится непосредственно из баз. Небольшие медицинские учреждения и население обеспечиваются через аптеки и специализированные магазины.

Для изготовления медицинских инструментов, приборов и других предметов медицинского назначения, номенклатура которого весьма обширна и разнообразна, требуются многие и различные материалы: металлы, резина, пластические массы, стекло, фарфор, дерево, ткани и др.

Свойства и качество изделий, имеющие значение при их эксплуатации и хранении, в первую очередь определяются теми материалами, из которых они изготовлены. Однако имеют значение и другие факторы. В конечном счете свойства и качество изделий зависят от: 1) исходного материала (сортность, состояние), 2) конструктивного оформления и 3) технологического процесса производства.

Изготовление медицинских изделий, как принято в системе народного хозяйства СССР, производится на основании технической документации. Описания предметов приведены в соответствующих разделах и главах учебника с распределением медицинского имущества по функциональному назначению. Хирургические инструменты ввиду обширной номенклатуры и разнообразия конструкций распределены, кроме того, применительно к товароведческой классификации.

Раздел первый

МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ И ТЕХНИЧЕСКАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Глава I

МЕТАЛЛЫ

Металлы обладают пластичностью, ковкостью, металлическим блеском, электро- и теплопроводностью. В технике металлы принято делить на черные и цветные.

Черные металлы

В основе черных металлов лежит железо, сплавы которого всегда содержат примеси: кремний, марганец, хром и др., а также серу и фосфор, причем последние считаются вредными примесями. Кроме того, железо содержит углерод. В зависимости от количества углерода железоуглеродистые сплавы подразделяются на сталь и чугун.

Чугун тверд, хрупок и не обладает пластичностью. Серый чугун с содержанием 2—4% углерода применяют для отливки оснований операционных столов, бормашин, стоматологических кресел и т. п. Белый чугун, в котором углерода содержится более 4% и он химически связан с железом в виде цементита, перерабатывают в сталь.

Сталью называется сплав железа с углеродом (с содержанием его до 1,7%) или другими элементами и металлами. В отличие от чугуна сталь можно *ковать*. По своему химическому составу сталь бывает углеродистой и легированной.

Углеродистая сталь

Углеродистая конструкционная сталь имеет марки: 05, 10, 15, 20, 25, 30 и т. д. до 70. Цифра указывает среднее содержание углерода в сотых долях про-

цента (в среднем). Например, у стали марки 15 среднее содержание углерода 0,15%, марки 30 — 0,3% и т. д.

Изделия из мягких сортов стали (марки 05, 10, 15 и 20) обычно называют железными. Они, как правило, закалке не подвергаются. Из конструкционной стали марки 30, 45 изготавливают детали, не требующие большой твердости: винты, болты, ручки инструментов, пластинки и т. п.

Углеродистая инструментальная сталь применяется для изготовления хирургических инструментов. По сравнению с конструкционной сталью она имеет повышенное содержание углерода. Выпускается следующих марок: У7, У8, У9, У10, У12, У13 или У7А, У8А, У9А, У10А, У12А, У13А. Цифра указывает на среднее содержание углерода в десятых долях процента: 0,7%; 0,8%; 0,9%; 1%; 1,2%; 1,3%. Буква «У» означает углеродистую инструментальную сталь, а буква «А» — сталь высококачественную с пониженным содержанием вредных примесей (фосфор и сера).

С повышением содержания углерода сталь становится более твердой, вместе с тем она делается более хрупкой. Поэтому те или иные марки стали выбирают в зависимости от предназначения инструментов. Так, например, для остережущих инструментов берут сталь У10А, У12А, а для пружинящих инструментов (зажимов) — сталь У7А. Инструменты и другие изделия, изготовленные из углеродистой стали, должны иметь защитное покрытие против коррозии.

Легированная сталь

В состав легированной (нержавеющей) стали входят в значительных количествах цветные металлы, что резко повышает стойкость стали против коррозии. Некоторые виды стали, например хромоникелевая, не ржавеют даже в присутствии растворов минеральных кислот и галоидов.

Хромистая сталь выпускается следующих марок: 1Х13 (ЭЖ-1), 2Х13 (ЭЖ-2), 3Х13 (ЭЖ-3), 4Х13 (ЭЖ-4) с содержанием соответственно: 0,1% С+13% Cr; 0,2% С+13% Cr; 0,3% С+13% Cr; 0,4% С+13% Cr.

В шифрах марок хромистой стали цифра 13 после буквы «Х» (хром) показывает, что содержание хрома во всех марках одинаковое, т. е. в среднем 13%, различно лишь содержание углерода; это видно из первых цифр, обозначающих

щих содержание углерода в десятых долях процента. В скобках даны шифры прежних заводских обозначений марок (ЭЖ-1, ЭЖ-2 и т. д.), которые часто встречаются в технической документации.

При изготовлении инструментов углеродистая сталь может заменяться хромистой и, наоборот, следующими марками: углеродистая сталь — У7А, У8А; хромистая сталь — 3Х13, 4Х13. Поскольку хромистая сталь не обладает достаточной твердостью, для изготовления ножей и скальпелей вместо У10А и У12А берут хромомолибденовую сталь (ЭИ-515), в которой углерода содержится до 1% и молибдена 1,5%; содержание хрома остается прежним (13%).

Хромоникелевая сталь не закаливается, отличается мягкостью и легко подвергается штамповке. Сталь марки ЭЯ-1 (1Х18Н9) содержит 0,1% С, 18% Сг, 9% Ni, а сталь марки ЭЯ-2 содержит 0,2% С, 18% Сг и 9% Ni. Кроме того, имеется сталь с добавлением 1% титана: марка 1Х18Н9Т (ЭЯ—1Т). Хромоникелевая сталь широко применяется для изготовления зубных коронок и протезов, инъекционных игл, стерилизаторов, коробок для шприцев, трубчатых и других инструментов.

Цветные металлы

Цветные металлы благодаря их особым свойствам (антикоррозийность, мягкость в сочетании с пластичностью, теплопроводностью и др.) применяют в ряде случаев вместо стали для изготовления инструментов.

Медь обладает высокой пластичностью и электропроводностью, легко штампуется и вытягивается. В сухой среде окисляется мало, но при повышенной влажности, особенно в присутствии CO_2 и SO_2 , на поверхности меди появляется ядовитый зеленый налет. Для изготовления медицинских изделий обычно применяют сплавы меди с другими металлами.

Латунь представляет собой сплав меди с цинком. В латуни марки Л62 содержится около 62% меди, остальное составляет цинк. В латуни марки ЛС59-1 содержится в среднем 59% меди, 1% свинца и 40% цинка.

Бронза является сплавом меди с оловом (бронза оловянная) или с алюминием (бронза алюминиевая).

Белые металлы. Это более сложные сплавы, в состав которых, кроме меди, входят в различных пропорциях никель, олово, цинк, кобальт и др. Наиболее широко (например, для изготовления трахеостомических трубок и др.) применяют нейзильбер — сплав меди, цинка и никеля.

Алюминий очень легкий, мягкий и пластичный металл. Довольно устойчив против коррозии, так как покрывается тонкой окисной пленкой, однако легко разъедается щелочами.

Дюралюмин представляет собой сплав алюминия с медью, магнием, марганцем, кремнием и железом. Он обладает механической прочностью и применяется для изготовления деталей медицинского оборудования.

В последнее время для придания устойчивости против коррозии алюминиевые и дюралюминиевые изделия подвергают анодированию (специальной гальванической обработке).

Никель — очень твердый, нержавеющий, серебристо-белый металл. Входит в состав нержавеющей стали и применяется для защитного покрытия против коррозии стальных и латунных изделий.

Хром — металл очень твердый, серебристого цвета с синеватым оттенком. Применяется, как и никель, для легированной стали и для антикоррозийных защитных покрытий.

Серебро и платина в настоящее время редко используются для медицинских изделий. Из серебра готовят серебряную амальгаму, нейрохирургические клипсы, а из платины — лопаточки и тигли для лабораторий.

Антикоррозийные покрытия металлов

Коррозия — это постепенное разрушение металлов от химического и электрохимического воздействия внешней среды. Коррозия на поверхности металла обычно сопровождается появлением на стальных изделиях ржавчины (гидроокись железа), а на медных (латунных) — зеленого налета, по удалении которого остается темное пятно (гидроокись меди). Начавшаяся коррозия с поверхности проникает в глубь металла и ведет к его разрушению, образуя «язвины» и другие изменения. Особенно быстро раз-

бывает коррозия в присутствии влаги (конденсата) и в местах, где нарушена структура металла (края отверстий, перегибы и т. п.). Усиливает развитие коррозии присутствие в атмосфере газов CO_2 , SO_2 и испарений хлора, брома и йода.

Изделия из углеродистой стали с плохо, грубо обработанными поверхностями подвергаются коррозии быстрее, чем полированные.

Медицинские изделия, испытывая неблагоприятные воздействия при стерилизации, обработке дезинфицирующими растворами и др., должны иметь хорошие антикоррозионные защитные покрытия. Изделия из нержавеющей стали в защитных покрытиях не нуждаются, но они должны быть отполированы.

Никелирование и хромирование. Хирургические инструменты и другие изделия из углеродистой стали покрывают гальваническим путем слоями никеля или хрома, а во многих случаях делают двухслойное покрытие: сначала никелем (10—12 мк), а затем хромом (1—2 мк).

Толщина только хромового покрытия бывает разной, от 2 до 7 мк, в зависимости от конфигурации и назначения медицинских инструментов. Однослойное никелевое покрытие (10—15 мк) применяют для латунных изделий и изделий усложненной формы.

Для гальванического покрытия изделия предварительно обезжиривают, а затем протравливают в растворе серной кислоты (для снятия пленки окислов). После такой подготовки их на подвеске погружают в электролит определенного состава; в электролите находится пластинка из металла, которым должно быть покрыто изделие. К изделию подключают отрицательный полюс постоянного тока, а к пластинке — положительный. В результате электрохимического процесса ионы металла от пластинки (А) переносятся к изделию (К). Толщина слоя зависит от продолжительности процесса. Все же на поверхности изделия остаются мельчайшие поры, которые могут служить воротами для коррозии с отслаиванием покрытия.

Цинкование и лужение применяются для антикоррозионной защиты крупных изделий (ванны для конечностей, шины и т. д.). Нанесение слоя цинка или олова (лужение) может производиться как горячим, так и гальваническим методом.

При горячем методе изделия погружают в расплавленный металл или наносят его на поверхность — образуется прочная блестящая пленка. При гальваническом лужении или цинковании пленка получается тусклой и менее прочной.

Эмалирование заключается в нанесении на металл (сталь, чугун) стекловидной массы — эмали. Перед покрытием поверхность должна быть хорошо выровнена, очищена и обезжирена. Затем наносят слой эмали и производят обжиг, причем нанесение эмали и обжиг могут повторяться 2—3 раза. Для медицинских изделий обычно применяются эмали светлых тонов.

Г л а в а II

КАУЧУК И РЕЗИНА

Каучук является основным компонентом резины. В промышленности применяют натуральный каучук (НК) растительного происхождения, который получают из каучуконосных деревьев или многолетних кустарников, и синтетический каучук (СК), вырабатываемый на химических заводах.

Натуральный каучук получают из млечного сока, вытекающего из надрезов коры гевеи, растущей в экваториальных странах. Сок быстро свертывается до консистенции сливок (латекс), а при дальнейшей коагуляции превращается в упругую аморфную массу. Каучук содержится также в корнях и листьях некоторых каучуконосных растений (гвайюла и др.).

Латекс можно применять, например, для изготовления хирургических перчаток. В этом случае в предупреждение его окисления и превращения в аморфную массу латекс консервируют аммиаком и обогащают путем центрифугирования, доводя содержание каучука в среднем от 30 до 80%. Технически чистый каучук состоит из неопределенного углеводорода изопрена (C_5H_8), в котором содержится около 92% смол, до 6% белков, до 2% золы и воды.

Каучук нерастворим в воде, спирту и ацетоне и хорошо растворим в бензине, эфире, четыреххлористом углероде, хлороформе, сероуглероде и т. п.

В СССР основная масса резиновых изделий вырабатывается из синтетического каучука. В промышленном масштабе производство синтетического каучука было организовано в нашей стране в 1932 г. по методу, предложенному акад. С. В. Лебедевым, из этилового спирта. Процесс получения этого каучука происходит следующим образом: сначала из паров спирта под влиянием катализатора получается дивинил (бутадиен), затем он конденсируется в жидкость и в дальнейшем путем полимеризации переводится в каучук (C_4H_6)_n. В качестве ускорителя полимеризации применяют металлический натрий. Каучук — высокомолекулярное вещество. В настоящее время синтетический каучук производится не только из дивинила, но также из нефтяных газов и продуктов каменного угля. Полимеризация некоторых типов дивинилового каучука осуществляется также в эмульсии, в результате чего получается синтетический латекс с содержанием около 35 % каучука.

Синтетический каучук по сравнению с натуральным более стоек к кислороду воздуха, к температурным влияниям, солнечному свету и более прочен в эксплуатации.

Кроме синтетического каучука из дивинила, существует много новых видов каучука, например синтетический каучук из смеси дивинила и стирола, отличающийся морозостойкостью. Имеется каучук, в который введен силикон, что позволяет сохранять эластичность у этого вида каучука при высоких температурах. Изготавливаются синтетические каучуки, стойкие к кислотам или с повышенной газонепроницаемостью. Таким образом, синтетическим каучукам можно придавать особые свойства, отсутствующие у натурального каучука, но требующиеся по условиям эксплуатации отдельных изделий. Следовательно, новые синтетические каучуки уже не только заменяют натуральные, а являются новыми, ценными продуктами.

Резина. В состав резины, кроме каучука, входят различные ингредиенты. Их рассчитывают на 100 весовых частей каучука и вводят в резиновую смесь в соответствии с установленными прописями в зависимости от назначения резины. Наполнители инертные (мел, тальк, барий и др.) иногда вводят в больших количествах (50—100 %) для повышения толщины резинового слоя; наполнители активные — усилители (сажа, каолин, окись цинка и др.) — в пределах 50—150 % для придания резине проч-

ности на разрыв и на истирание (износ). Противостарители (антиокислители) вводят в количестве до 2% для предохранения резины от быстрого старения. К ним относятся пентасернистая сурьма, неозон, фенилбетанафтиламин и др. Мягчители (вазелиновое масло, стеарин, парафин, растительные масла, сосновая смола и др.) в количестве до 15% вводят для облегчения процесса перемешивания каучука с остальными материалами и для придания резине эластичности. Красители (киноварь, пентасернистая сурьма, окись железа, ультрамарин до 2% и окись цинка до 10%) вводят для получения нужной окраски. Некоторые красители, как, например, пентасернистая сурьма, одновременно предохраняют резину от вредного влияния света.

Вулканизация. К вулканизирующим веществам, которые являются наиболее важными ингредиентами, относятся сера и ее заменители: селен, полухлористая сера, циклогексан и др. Их вводят в состав резиновой смеси вместе с другими ингредиентами. При вулканизации происходит глубокое изменение в структуре каучука и в результате из «сырой» резины (клеякой, мягкой массы в виде густого теста) получается резина, обладающая прочностью, эластичностью и термостойкостью. Вулканизация производится в автоклавах под давлением до 3 атм., причем вулканизации подвергаются уже готовые, т. е. сформованные, изделия из резиновой смеси.

При введении серы до 4% получается мягкая резина, до 10% — полужесткая резина, а при введении до 35—40% получается эбонит — твердый, не окисляющийся материал черного цвета; применяется для производства изделий наряду с высокопрочными пластмассами.

С целью ускорения процесса вулканизации в состав смеси вводят так называемые ускорители вулканизации: тиурам, каптакс, едкую щелочь, свинцовый глет и др.

В отдельных случаях, когда резиновым изделиям надо придать особые свойства, в ее рецептуру включают специальные вещества, например рентгеновские защитные перчатки содержат окись свинца (защита от рентгеновых лучей), а при изготовлении резиновых губок и матрасиков вводят углекислый аммоний (для образования пор).

ПЛАСТИЧЕСКИЕ МАССЫ

В настоящее время для различных технических нужд в быту и медицине стали широко применять новые материалы — пластические массы (пластмассы, пластики).

Широкое применение изделий из пластических масс объясняется тем, что в них сочетается ряд ценных свойств: легкость (удельный вес 1,3—1,9), прочность, хорошие изоляционные свойства и т. п. Некоторые пластические массы обладают также прозрачностью (плексиглас, целлофан и др.). Кроме того, пластические массы устойчивы против коррозии, водонепроницаемы и допускают заводскую обработку, т. е. штамповку, прессование, литье и т. п. Благодаря своим разнообразным качествам пластические массы могут заменять металлы, дерево, стекло, фарфор, каучук и другие материалы.

Большая часть пластических масс в своем составе имеет: а) связующую основу, б) наполнители, в) пластификаторы, г) красители.

Связующей основой могут служить искусственные смолы, эфиры целлюлозы и т. д. Так, например, связующей основой в бакелите является феноло-формальдегидная смола; в целлулоиде и других аналогичных пластических массах — нитроцеллюлоза, ацетилцеллюлоза и др.

Искусственные смолы могут быть термореактивные и термопластичные. Термореактивными смолами называются такие, которые под действием тепла затвердевают и не допускают повторной обработки; они необратимы. Термопластичные смолы сохраняют способность плавления при повторном нагревании и затвердевают при охлаждении, т. е. допускают повторное использование.

Кроме связующей основы, в пластические массы, от которых не требуется прозрачности, входят различные наполнители (древесная мука, асбест, песок, волокно, бумага и т. д.). Наполнители сокращают расход основного связующего вещества и удешевляют производство. Вместе с наполнителями в состав пластической массы иногда включают вещества для придания особых свойств, которых смола не имеет, например для повышения водостойкости, прочности, гибкости и т. п. Пластификаторы придают связующей основе пластичность, т. е. превращают твердые и

хрупкие материалы в состоянии, облегчающее процессы выработки изделий путем прессовки, штамповки и т. п. В качестве пластификатора применяют глицерин, спирт и др. Вместе с наполнителями, если нужна окраска изделий, вводят соответствующие органические или минеральные красители.

Термореактивные пластические массы. К ним относятся фенопласты (бакелит, карболит и др.), изготовленные на основе феноло- или крезоло-формальдегидных смол, получаемых путем конденсации. Изделия из фенопластов отличаются сравнительно высокой стойкостью к растворам кислот. Из фенопластов изготовляют детали медицинских аппаратов, ручки, ролики, а также стетоскопы, футляры для приборов и др. К этому типу пластиков относятся также аминопласты из амино-формальдегидной смолы. Из аминопластов изготовляют различные детали для медицинских аппаратов.

Из акриловых пластиков применяют органическое стекло (плексиглас), являющееся полимером метилового эфира метакриловой кислоты (полиметилметакрилат). Органическое стекло применяют для изготовления прозрачных деталей приборов и аппаратов, а также защитных стекол в бестеневых светильниках (операционных лампах). Плексиглас хорошо пропускает ультрафиолетовые лучи и в этом отношении занимает второе место после кварцевого стекла, но он очень легко воспринимает царапины.

Акриловые и виниловые пластики широко используются для различных протезов: зубных, глазных, лицевых и т. д. Из других видов пластмасс, применяемых для медицинских изделий, следует указать на капрон (из полиамидных смол), нити из которого вполне заменяют хирургический шелк.

Далее следует отметить пластмассы (полиуретан), из которых могут изготовляться некоторые хирургические инструменты: крючки, пластинки, шпатели, ректальные зеркала, шприцы и др.

Из полиэтилена ввиду его химической стойкости изготовляются пробки и крышки для аптекарской посуды и другие изделия, а пленка используется как упаковочный материал.

Пенопласты, которые получают путем нагрева пластмассы с углекислым аммонием (для образования пор),

представляют собой легкий, термоизолирующий и амортизирующий материал.

Эфироцеллюлозные пластмассы. К ним относятся целлулоид, вискоза, целлофан и др. Из вискозы изготовляют банки и тубы для мазей и колпачки для бутылок. Целлофан в виде тонких листов широко применяется как упаковочный материал. Этрол представляет собой термопластичную прессовочную массу, отличается негорючестью. Он легко перерабатывается в изделия литьем под давлением и прессованием.

Слоистые пластические массы. Наиболее часто для медицинских изделий употребляются: гетинакс, изготовляемый на основе бумаги и бакелитовой смолы, и текстолит, который представляет собой материал из бязи или шифон с пропиткой бакелитовой смолой. Слоистые пластики применяют для изготовления деталей электро-медицинской аппаратуры, а также для протезов конечностей.

Термопластичные пластические массы. Получаются на основе продуктов полимеризации. К ним относятся виниловые и акриловые пластики. Сырьевым материалом для изготовления полихлорвиниловых и полиакриловых смол служат этилен и ацетон.

Из виниловых пластиков для медицинских изделий используют поливинилхлорид. Он обладает стойкостью к действию щелочей, разведенных кислот, бензина и спиртов. Поливинилхлорид используют для изготовления химической аппаратуры и как заменитель целлулоида, который вследствие горючести и быстрого старения в настоящее время применяют реже. Поливинилхлорид, кроме того, изготовляют в виде листов различной толщины (пластиками) и труб. Листы толщиной до 0,15 мм применяют в качестве компрессной, а листы толщиной до 0,4 мм в качестве подкладной клеенки. Изделия из поливинилхлорида надо хранить с защитой от высокой и низкой температуры, так как при высокой температуре они делаются липкими, а при низкой твердеют и становятся хрупкими. Волокно «хлорина» химически стойко, а поэтому используется для фильтров, а хлориновая ткань применяется для лечебного белья.

Стекло получается в результате сплавления при высоких температурах стеклообразующих веществ до образования однородного вязкого расплава, а затем постепенного его охлаждения, пока не образуется твердое аморфное прозрачное тело.

Немногие вещества обладают способностью давать стекло. В большинстве случаев, например, при плавлении и охлаждении расплавов металлов и многих солей после охлаждения получается кристаллическая масса, состоящая из кристаллов тех веществ, которые были взяты для плавления. В отличие от кристаллических тел стекло не имеет определенной точки плавления, а имеет лишь увеличивающийся при постепенном нагревании «интервал размягчения». Это размягчение отличается от плавления кристаллических тел, у которых при плавлении наблюдается «температурная остановка». Несмотря на твердость, стекло является переохлажденной жидкостью с очень большой вязкостью.

В состав смеси для варки стекла, так называемой стекольной шихты, входят различные стеклообразующие вещества (стеклообразователи): SiO_2 , Na_2O , K_2O , CaO , Al_2O_3 и др. Обычно их вводят в шихту в виде различных сырьевых материалов или полуфабрикатов, содержащих те или иные окислы, необходимые для стеклообразования, например кварцевый песок, содержащий SiO_2 , бура (B_2O_3), полевой шпат (Al_2O_3), мел и известняк (CaO), сода и сульфат (Na_2O), поташ (K_2O) и т. д.

Основной обязательной составной частью стекла является кремнезем (SiO_2), который обычно вводят в шихту в количестве свыше 50%, причем увеличение процента содержания SiO_2 повышает термическую стойкость стекла.

Основными компонентами простейшего стекла являются SiO_2 , Na_2O , CaO . В состав технических стекол входят дополнительные компоненты, придающие им те или иные свойства.

Для получения окрашенных стекол в состав шихты вводят различные красители. Желтый, оранжевый и желто-коричневый цвета получаются от Na_2SO_4 (в присутствии угля); фиолетовую окраску придают стеклу закись и

окись марганца; соединения хрома придают зеленую, соединения кобальта — синюю, а соединения меди — красную (рубиновую) окраску.

Процесс стекловарения состоит из: 1) подготовки шихты, 2) варки, 3) осветления, 4) студки (остужения).

Шихта должна иметь хорошо перемешанную однородную по разному смесь компонентов.

Варка производится в горшковых или ваннных (туннельных) печах до получения огнежидкой массы. Варка (стеклообразование) происходит при температуре $1350-1450^{\circ}$, а для тугоплавких стекол — свыше 1500° .

Осветление заключается в дегазации и гомогенизации стекломассы. Дегазация состоит в освобождении стекломассы от видимых газовых включений, а гомогенизация — в освобождении от неоднородного стекла (свиль и т. п.). В качестве осветителей применяют трехокись мышьяка, селитру, аммонийные соли и др. Обесцвечивание, т. е. придание стеклу бесцветности и прозрачности, достигается введением в его состав добавочных компонентов, устраняющих желтоватые и зеленоватые оттенки от окислов железа, обычно находящихся в песке.

Студка — это следующая стадия процесса стекловарения. Она состоит в том, что осветленную стекломассу путем охлаждения доводят (без нарушения ее качеств) до необходимой температуры (примерно 1000°), чтобы обеспечить рабочую вязкость, достаточную для дальнейшего производства.

Рецептура стекла очень разнообразна и зависит от его предназначения. В табл. 1 приведена рецептура некоторых видов стекол.

Из табл. 1 видно, что компонент B_2O_3 введен в больших процентах в термостойкое лабораторное и ампульное стекло (для термической стойкости), компоненты Al_2O_3 и MgO входят в состав лабораторного стекла (для химической стойкости), ZnO введен в термометрическое стекло (для понижения коэффициента расширения). Введение щелочных компонентов в больших количествах упрощает и удешевляет производство, поэтому их вводят в тарное стекло (бутылки, банки, склянки и пр.), от которых не требуется специальных свойств.

Выработка стеклянных изделий сводится в основном к формовке их из расплавленной стекломассы вручную или на станках и машинах, от самых простых до сложных

ТАБЛИЦА 1

Название стекла	SiO ₂	Компоненты, %						
		Na ₂ O	K ₂ O	CaO	Al ₂ O ₃	B ₂ O ₃	MgO	ZnO
Лабораторное	73	10	—	6	4	3	4	—
Лабораторное термостойкое	80	3,5	2	0,5	1,8	12	0,2	—
Ампульное	72	6	4,5	7	4	6	0,5	—
Медицинское нейтральное	73	8,5	2	7	4,5	4	1	—
Медицинское тарное (аптечно-посудное)	72,5	15,5	—	8	2	—	2	—
Термометрическое	67	14	—	7	2,5	2,5	—	7
Кварцевое	99,5							
Оптическое								
а) кроны	Могут содержать от 10 до 40 %					BaO		
б) флинтс						PbO		

автоматов с высокой производительностью. Могут применяться литье, прокат, прессование, вытягивание, выдувание и комбинированные способы (прессовка с выдуванием). Обработка стеклянных изделий может быть термическая или механическая.

Термическая обработка состоит в отопке (оплавлении) краев и в огневой полировке. Она применяется также при изготовлении ампул и при различных стеклодувных работах.

Одним из видов термической обработки является отжиг. Он производится для придания прочности, так как неотожженные изделия легко растрескиваются при механических воздействиях и при нагревании.

Отжиг заключается в нагреве готовых изделий (посуды и др.) с последующим очень медленным, длительным охлаждением, чтобы устранить неравномерность напряжений во внутренних и внешних слоях стекла, возникающих в процессе выработки.

Механическая обработка заключается в полировке и шлифовке поверхности изделий и в притирке стеклянных пробок.

В медицинской и фармацевтической практике применяют следующие виды стеклянных изделий.

1. Лабораторная посуда: а) тонкостенная и б) толстостенная.

2. Стеклянная лабораторная аппаратура, шприцы и детали к приборам.

3. Термометры.

4. Оптические стекла.

5. Предметы по уходу за больными.

6. Ампулы.

7. Аптекарская посуда (рецептурная и материальная).

В стеклянных изделиях могут встречаться пороки, которые возникают от разных причин. *Пороки стекловарения*: а) газообразные включения, не удаленные при осветлении пузыри и мошка (мелкие пузыри размером до 0,8 мм); б) стекловидные прозрачные включения, имеющие иной состав, чем стекломасса (свиль в виде нитей и др.); в) твердые включения — камни шамотные и др.

Пороки при выработке и обработке изделий: а) пороки поверхности (однобокость, неустойчивость); б) пороки распределения стекломассы (неравномерность толщины в разных местах стенок, дна и др.); в) царапины и щербинны; г) недотопка или перетопка. Плохой отжиг вызывает непрочность изделий (термическая стойкость понижена, стекло легко растрескивается и т. п.).

Качество стеклянных изделий (с учетом допустимых пороков), а также химическую и термическую стойкость проверяют в соответствии с требованиями ГОСТ или технических условий.

Фарфор относится к керамическим изделиям. Он отличается просвечивающим черепком. В состав смеси для изготовления фарфоровых изделий входят глинистые вещества (каолин и др.) — 40—60%, кварцевый песок — 20—30%, полевого шпата — 20—30%. Хорошо размельченные и перемешанные компоненты увлажняют и из полученной смеси формуют изделия, которые обжигают в печах при температуре 1000—1200°. После этого изделия покрывают стекловидной глазурью (с одной или с обеих сторон), затем их обжигают вторично, уже при более высокой температуре (1300—1500°). В состав глазури входят: каолин — 4—8%, кварцевый песок — 27—30%, полевого шпата — 26—34%, доломит — 16%, фарфоровый бой — 27—12%. Фарфор не пропускает воду и газы, обладает термической и химической стойкостью. Более грубые сорта фарфора называются фаянсом.

Из фарфоровых изделий в медицинской и лабораторно-аптечной практике применяются: поильники, судна подкладные, чашки выпарительные, фильтры бактериологические, ступки фарфоровые, воронки фарфоровые с отверстиями, тигли фарфоровые и др.

Изделия проверяются на правильность их формы, отсутствие трещин, забоин, пузырей, наплывов и плешин в глазури. Обращают внимание на качество внешней отделки.

Г л а в а V

ТЕХНИЧЕСКАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Медицинские инструменты, приборы, аппараты и оборудование изготовляют по техническим документам, из которых основными являются ГОСТ, технические условия и чертежи.

ГОСТ (Государственные общесоюзные стандарты) устанавливают единые технические требования к продукции, обязательные для всех организаций и предприятий СССР во всех отраслях народного хозяйства. Несоблюдение ГОСТ преследуется законом. Введение ГОСТ имеет целью: 1) обеспечение выпуска массовой продукции высокого качества; 2) применение в производстве унификации и взаимозаменяемости отдельных деталей и узлов; 3) улучшение использования материалов и рационализация технологии производства, снижение себестоимости продукции; 4) отбор среди образцов аналогичного назначения наиболее рациональных, т. е. наиболее простых и удобных для производства и в то же время отвечающих требованиям, предъявляемым к данному изделию.

Как технический документ ГОСТ имеет следующие основные разделы: I. Технические условия. II. Правила приемки. III. Методы испытания. IV. Маркировка и упаковка. V. Хранение.

В разделе «Технические условия» указываются: точное название материала (например, марка стали, марка стекла, виды дерева, сорт резины и т. п.), размеры изделия (прилагают чертеж) и излагаются требования, предъявляемые к качеству изделия.

ГОСТ издаются Государственным комитетом стандартов, мер и измерительных приборов СССР. Их периодически пересматривают и технически совершенствуют, при этом учитывается появление новых сырьевых материалов, изменение технологии производства и т. п.

Из медицинского имущества ГОСТ установлены на некоторые приборы и аппараты, которые требуют особого внимания к их качеству и унификации (например, рентгеновские трубки), а также на имеющие широкое применение: перевязочные средства, резиновые изделия, шприцы, некоторые хирургические инструменты (ножницы, скальпели) и др.

Технические условия (ТУ) применяются при изготовлении медицинских изделий в тех случаях, когда на них не имеется ГОСТ. Технические условия являются документом, поясняющим и дополняющим чертежи. Иначе говоря, в них оговариваются все требования к предмету, которые нельзя графически изобразить на чертеже (определение и назначение изделия, требования к качеству, цвет, отделка, упаковка и т. п.). В технических условиях приводятся технические требования к материалу и качеству изделия, указываются основные размеры и комплектность, а также предусматриваются правила приемки, методы испытания, маркировки, упаковки и хранения.

В настоящее время принят следующий порядок утверждения технических условий.

1. Межреспубликанские технические условия (МРТУ) утверждают государственные комитеты Совета Министров СССР по отраслям промышленности или Министерства СССР по согласованию с советами министров союзных республик. Межреспубликанские технические условия обязательны для всех предприятий страны независимо от их подчинения.

2. Республиканские технические условия (РТУ) утверждаются советами министров союзных республик и являются обязательными для всех предприятий данной республики.

На большинство наиболее ответственных по функциональному назначению медицинских изделий устанавливаются (по специальной номенклатуре) Межреспубликанские технические условия (индекс МРТУ-42), утверждаемые Министерством здравоохранения СССР. В эту номенклатуру входят общехирургические и специальные инстру-

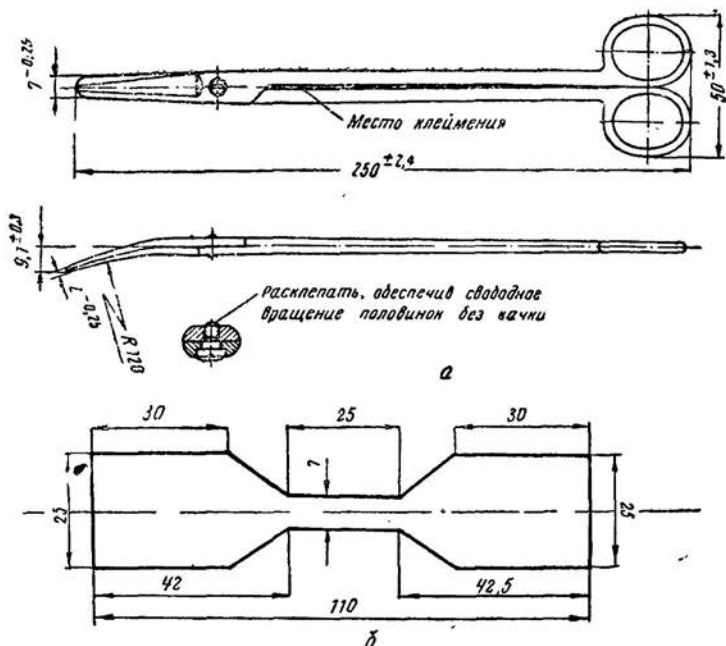


Рис. 1. Чертежи.

а — вожницы, изогнутые по плоскости; б — резиновая лента для физико-механических испытаний.

менты, приборы, аппараты и другие предметы медицинского назначения, а также аптечные аппараты и оборудование. Остальные медицинские изделия выпускаются по техническим условиям республиканским (РТУ).

Чертежи. В зависимости от конструкции медицинского изделия этот вид технической документации может состоять из чертежей отдельных деталей и чертежа на изделие в целом (общий вид), на котором изображается наружная конфигурация предмета и указываются габаритные его размеры (рис. 1, а). На предметы более сложной конструкции (аппараты, приборы), где имеются соединения отдельных деталей в так называемые узлы, дополнительно выполняются чертежи на сборку этих узлов. Чертежи на медицинские изделия, как и на любые другие, делают в ортогональных (прямоугольных) проекциях.

При разработке чертежа какого-либо предмета сначала выбирают одну из его сторон, дающую наиболее полное

представление о форме, и с нее делают проекцию, которая называется главным видом (вид спереди) (рис. 1, б). Далее в случае надобности делают проекцию верхней стороны предмета. Эта проекция называется видом сверху (план). На чертеже ее всегда помещают внизу, под главным видом (видом спереди). Также обычно дают и профильные проекции, которые называются видом сбоку (профиль). Их помещают сбоку, на одном уровне с главным видом, слева, справа или с той и другой стороны. В техническом черчении иногда делают проекции «вид снизу» и «вид сзади», но в чертежах на медицинские изделия они, как правило, не применяются, так как для уяснения формы и размеров изделия вполне достаточно бывает 2—3 проекций. Фармацевты, принимающие медицинские изделия, должны уметь прочесть несложный чертеж, т. е. разобраться в условных обозначениях, применяемых в техническом черчении. Иногда при приемке медицинского имущества в этом возникает необходимость.

Толстые, сплошные линии в чертежах обозначают видимый контур. Тонкие линии, штриховые, обозначают невидимый контур. Тонкая, штрих-пунктирная (перемежающаяся штрихи и точки) линия называется осевой, или линией симметрии. Она указывает симметричность частей детали; например, для окружности даются две осевые линии. Для уяснения конструктивных особенностей, находящихся внутри детали или изделия, приводятся условные разрезы и сечения, которые на одной из проекций обозначают линией с буквами на ее концах. Части детали, которые попадают в разрез, имеют условную штриховку в зависимости от применяемого материала: для стали и чугуна с наклоном (по диагонали); для пробки, прокладки, ткани—линии по диагонали в ту и другую сторону (в виде решетки); для дерева—линии с характерным изломом и т. д.

Для уяснения формы изделия или отдельной детали необходимо обратить внимание на все проекции, разрезы и сечения, данные в чертеже. Для обозначения чистоты обработки металлической поверхности в чертежах применяют значки в виде треугольника. В прежних чертежах количеством треугольников указывалась степень чистоты и ровности поверхности; в настоящее время класс обработки обозначается одним треугольником и стоящей с ним рядом цифрой, например $\nabla 4$. Основное при чтении чертежа—это выяснение для каждой детали всех размеров.

Размеры проставляют только при помощи размерных линий (тонкая линия со стрелками на концах), которые могут быть даны внутри детали или вынесены за пределы ее изображения с применением выносных линий. Следует иметь в виду, что все размеры (независимо от того, большой он или малый) даются в чертеже только в миллиметрах, причем буквы «мм» не ставятся. Размер окружности указывается длиной диаметра и обозначается буквой d , D или знаком $\varnothing$.

Если невозможно поместить на листе чертеж длинной детали (исходя из заданного масштаба), обычно делают условный обрыв в виде волнистой линии, но размер приводят правильный.

Допуски к размерам указывают в чертеже рядом с основными цифрами, причем допуски могут быть одинаковыми на плюс или минус или иметь отклонения в одну какую-либо сторону, например:

	$-0,5$	$+3$	$+2$
15 ± 1;	12	18	24
	$+0$	-0	-1

В зависимости от величины изделия и необходимой наглядности изображения чертежи можно выполнять в разных масштабах в натуральную величину (М. 1 : 1), в увеличенном (М. 2 : 1, 5 : 1, 10 : 1) или уменьшенном (М. 1 : 2, 1 : 5, 1 : 10) масштабе.

Оформление чертежей осуществляется по правилам, указанным в ГОСТ.

Раздел второй

ВРАЧЕБНО-МЕДИЦИНСКИЕ ПРЕДМЕТЫ

Глава VI

АНТРОПОМЕТРИЧЕСКИЕ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ

Весы медицинские (рис. 2). Наиболее распространены весы, состоящие из: площадки для взвешивания; штатива-колонки, в которой проходят тяги от рычагов, расположенных под площадкой, к рычагам на коромысле; кронштейна с коромыслом. На коромысле расположены две пластины; шкала на нижней пластине имеет деления, показывающие вес через каждые 10 кг до 150 кг, а на верхней — 0,1—0,2—0,3—0,4—0,5 и т. д. до 10 кг. На пластинах находятся передвигающиеся гири.

С целью получения точных показаний весы должны быть установлены строго вертикально. Для этого используют «отвес», спускающийся вдоль колонки. Регулирование равновесия коромысла производится путем вращения специальных грузиков до тех пор, пока расстояние между кончиками коромысла и кронштейна станет меньше 3 мм. Для определения правильности показаний весов на их площадку кладут гирьку весом 100 г; такой же вес должен обозначаться и на верхней шкале.

Ростомер деревянный (рис. 3). Служит для измерения роста человека в двух положениях: сидя и стоя. Ростомер состоит из: опорной площадки (основания) (а); стойки с измерительной линейкой (металлической или деревянной) (б); ползунка, фиксирующего показания роста (в); скамейки с откидным сиденьем (г).

На шкале измерительной линейки должны быть нанесены прочной краской деления через каждые 0,5 см: на одной половине (темный фон) от 0 до 170 см, а на другой (светлый фон) — от 40 до 210 см. Цифровые обозначения

делают через каждые 2 см. Требования к ползунку: он должен свободно передвигаться по измерительной линейке, сохраняя прямой угол.

Основные габариты ростомера: высота 220 см, высота скамейки 40 см, размер основания 53×42 см. Ростомер, за исключением шкалы, окрашивают в белый или кремовый цвет.

Рис. 2. Весы медицинские.

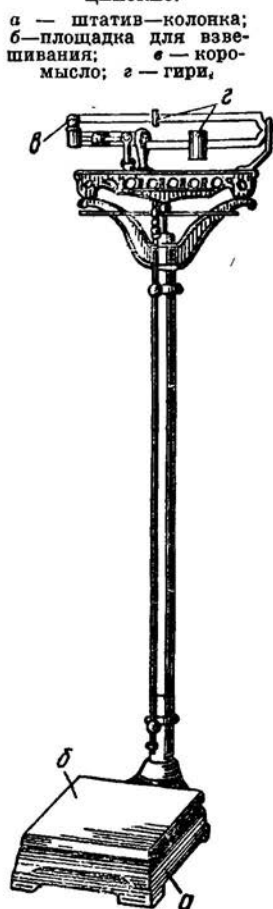
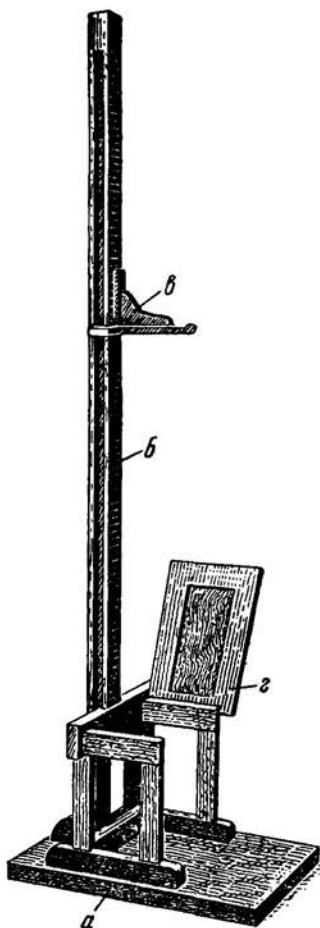
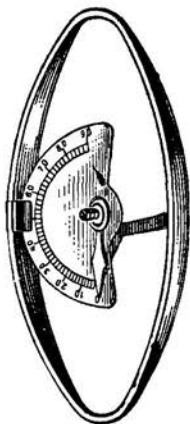
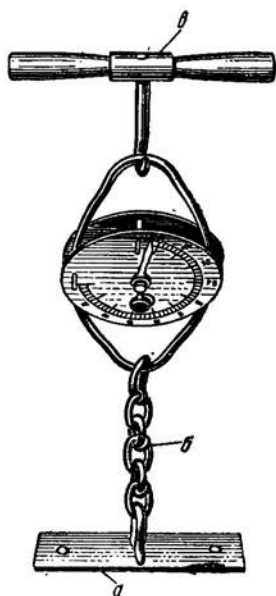


Рис. 3. Ростомер деревянный.





а



б

а

Рис. 4. Динамометры.
а — ручной; б — стан-
вой.

Спирометр. Прибор предназначен для измерения жизненной емкости легких человека (до 7500 мл). Состоит из двух цилиндров — наружного и внутреннего. В верхней части наружного цилиндра сделано смотровое окно с отметками: «линия отсчета» и «уровень воды». На дне этого цилиндра имеется металлическая трубка, к которой присоединена резиновая трубка со стеклянным наконечником. Наружный цилиндр служит для заливания в него воды (до красной черты).

К внутреннему цилиндру присоединен поплавок в виде герметической камеры, на наружной стенке внутреннего цилиндра, обращенной к смотровому окну, расположена шкала с делениями через каждые 100 мл. На внутреннем и наружном цилиндрах имеются направляющие ребра и прорезы, которые обеспечивают строго вертикальное и точное движение внутреннего цилиндра для наблюдения через смотровое окно за шкалой. Качество спирометра определяется свободными движениями внутреннего цилиндра (без перекосов), а также отсутствием подтекания воды или выхода воздуха.

Динамометры (рис. 4). Динамометр служит для измерения силы. Конструкция динамометров включает стальную тарированную пружину. Деформация пружины передается с помощью передаточного механизма стрелке, которая показывает на шкале силу в килограммах. Существуют ручной и становой динамометры.

Динамометр ручной (рис. 4, а) для взрослых рассчитан на нагрузку до 90 кг с делениями шкалы на 2 кг, а динамометр для детей — на 30 кг с делениями на 1 кг.

Динамометр становой (рис. 4, б). В комплект этого динамометра входят: металлическая планка для крепления к полу (а); цепь для соединения планки с динамометром (б); динамометр, имеющий шкалу с делениями от 5 до 300 кг; рукоятка (в).

Правильность показания динамометров проверяется путем нагрузки соответствующими грузами, а на заводах — с помощью специальных контрольных приборов. После снятия нагрузок стрелки динамометров должны устанавливаться на нулевом делении.

Г л а в а VII.

ВРАЧЕБНЫЕ ПРЕДМЕТЫ ДЛЯ ДИАГНОСТИКИ

Молоток перкуссионный (по Захарьину) (рис. 5). Предназначен для выстукивания (перкуссии) с целью определения состояния легких, границ сердца и т. д. Этот молоток состоит из ручки (металлической или пластмассовой) и ударника. Для смягчения удара на конце ударника имеется резиновый наконечник, который укрепляется при помощи привинчивающегося съемного стального кольца. Все части молотка должны иметь гладкую полированную поверхность. При изготовлении металлических частей из углеродистой стали они должны иметь гальваническое антикоррозийное покрытие.

Плессиметр. Это небольшая пластинка, изогнутая с обеих сторон, по которой при перкуссии наносят удары молотком. Плессиметр можно изготавливать из металла или из пластмассы.

Молоток неврологический (рис. 6). Служит для исследования сухожильных рефлексов и устроен иначе, чем молоток перкуссионный. Неврологический молоток отличается более длинной и массивной стальной ручкой. Ударник его изготовлен из амортизационной резины и рассчитан на удар с обеих сторон.

Стетоскоп (рис. 7). Применяется для выслушивания (аускультации). Представляет трубку длиной 15 см,

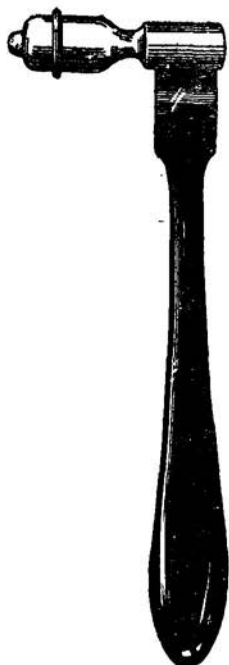


Рис. 5. Молоток перкуссионный (по Захарьину).

которая имеет с двух сторон раструбы (воронки): узкую — диаметром до 3 см (звуковая воронка) и более широкую, съемную, — диаметром до 6 см (слуховая воронка). Просвет трубки 0,5—0,6 см. Стетоскопы бывают разных моделей и могут изготавливаться из дерева, пластмассы или металла. Древесина для изготовления стетоскопов должна обладать хорошей звукопроводимостью и достаточной прочностью (липа, клен, береза, кедр).

Стетоскоп акушерский (рис. 7а). Применяется для выслушивания сердцебиения плода. Отличается от обычного стетоскопа расширенным звуковым раструбом (внутренний диаметр 40 мм).

Фонендоскоп (рис. 8). В отличие от стетоскопа фонендоскоп усиливает звук при выслушивании. Корпус (б) фонендоскопа снабжен мембраной (а), которая прикрепляется при помощи съемного навинчивающегося прижимного кольца. Корпус фонендоскопа и съемное кольцо могут изготавливаться из латуни или пластмассы. Мембрана из листового эбонита или целлулоида толщиной до 0,2 мм должна обладать достаточной упругостью. На корпусе фонендоскопа имеются патрубки (в) для присоединения двух резиновых трубок (г) (длиной 50—60 см), снабженных ушными наконечниками (д).

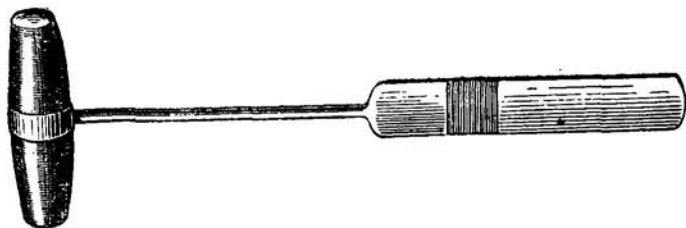


Рис. 6. Молоток неврологический.



Рис. 7. Стето-
скоп.



Рис. 7а. Стето-
скоп акушер-
ский.

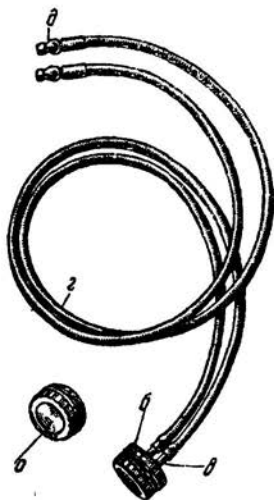


Рис. 8. Фонендоскоп.

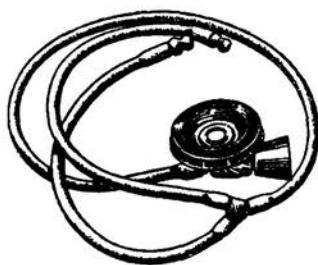


Рис. 9. Стетофонендоскоп с
резиновыми слуховыми
трубками и сменными на-
конечниками.

Стетофонендоскоп (рис. 9). Это комбинированный прибор; который объединяет стетоскоп и фонендоскоп, причем при выслушивании их можно применять поочередно.

На корпусе прибора, называемом приемником, смонтированы под прямым углом стетоскоп в виде воронки и фонендоскоп, мембрана которого защищена металлической или пластмассовой крышкой. Приемник соединяется резиновыми трубками со слуховыми трубками.

Стетофонендоскопы выпускаются двух типов: 1) стетофонендоскоп с резиновыми слуховыми трубками и сменными наконечниками двух размеров; 2) стетофонендоскоп с металлическими слуховыми трубками, постоянными наконечниками и пружиной.

Включение и выключение какой-либо части прибора (стетоскопа или фонендоскопа) производится в одной модели при помощи крана-переключателя, а в другой — путем поворота на 180° приемника вокруг проходящей через него латунной трубки, которая имеет отверстие для подсоединения стетоскопа или фонендоскопа.

Сфигмоманометр ртутный (рис. 10). Служит для измерения артериального давления (обычно в плечевой артерии). Состоит из четырех основных частей: манометра (а), нагнетателя пневматического (б), манжеты (в) и футляра (г).

Манометр в виде стеклянной трубки смонтирован на откидной крышке футляра, которую в рабочем состоянии устанавливают вертикально. Шкала манометра имеет деления и цифровые обозначения, показывающие величину давления в миллиметрах ртутного столба. Наименьшее деление соответствует 2 мм рт. ст. Цифровые обозначения указаны от 0 до 250 мм через каждые 10 мм. Нижний конец стеклянной трубки входит в гнездо основания манометра, где проходит канал, соединяющий трубку с резервуаром, в котором находится ртуть, а верхний конец трубки фиксируется специальным приспособлением (колпачком).

Пневматический нагнетатель состоит из резинового баллона, всасывающего шарикового клапана и вентиля с тройником. К одному концу тройника присоединяется резиновая трубка от манжеты, а к другому — такая же трубка для соединения с резервуаром манометра. На корпусе вентиля имеется винт для выпуска воздуха из манжеты.

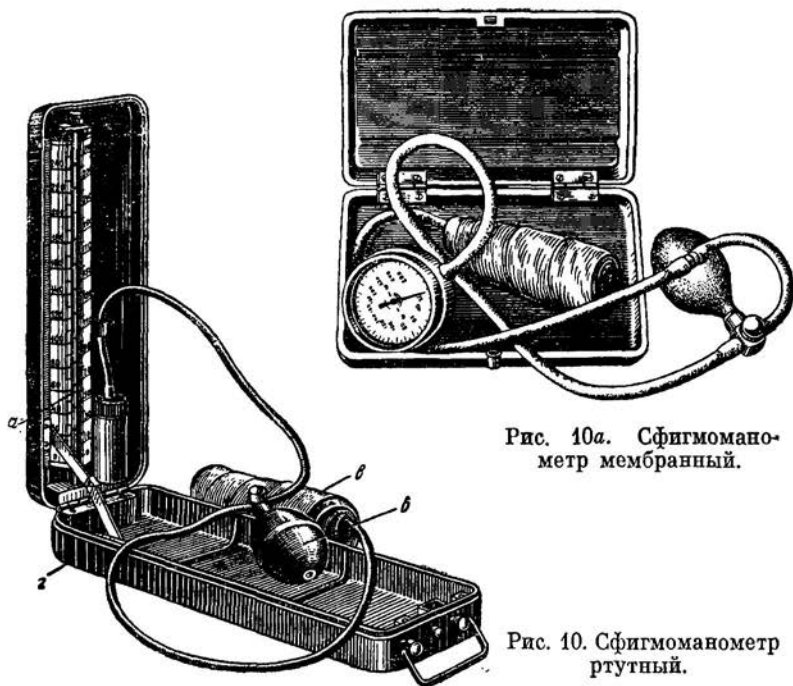


Рис. 10а. Сфигмоманометр мембранный.

Рис. 10. Сфигмоманометр ртутный.

Манжета представляет собой резиновый мешок размером 12×27 см, вложенный в защитный матерчатый чехол, оканчивающийся длинным суженным шлейфом с застежкой для закрепления манжеты на руке.

Футляр изготавливается из дерева или пластмассы. Крышка футляра является панелью для манометра и в рабочем положении удерживается вертикально при помощи шарнирного устройства и соответствующих фиксаторов.

При приемке сфигмоманометра обращают внимание на отделку деталей, на прочность крепления и на герметичность системы. При сборке и хранении следует руководствоваться заводским описанием прибора, прилагаемым к сфигмоманометру. Исправность и герметичность системы проверяют в собранном рабочем состоянии, причем при максимальном давлении ртутный столбик не должен самопроизвольно опускаться более чем на 2 деления шкалы в течение одной минуты.

Сфигмоманометр мембранный (рис. 10а). Этот прибор предназначен также для определения артериального давления. Отличается от сфигмоманометра тем, что вместо ртутного манометра он снабжен манометром мембранного типа.

Манометр состоит из: а) корпуса; б) мембраны; в) передаточного механизма, связанного с указательной стрелкой; г) циферблата.

Давление воздуха в манжете, созданное пневматическим нагнетателем, передается мембране, которая, прогибаясь вперед или спадая, приводит в движение передаточный механизм и через него — стрелку. На циферблате стрелка показывает величину давления. Шкала манометра имеет деления от 0 до 260 мм рт. ст. через каждые 20 мм. Наименьшее деление (штриховка) соответствует 5 мм рт. ст. Стрелка манометра должна иметь плавный ход в прямом и обратном движении без заеданий. Пневматическая система прибора должна быть герметичной. При сопоставлении показаний тонометра с ртутным манометром расхождения не должны превышать ± 10 мм рт. ст. При максимальном давлении (260 мм) и закрытом вентиле падение давления (обратный ход стрелки) в течение одной минуты не должно превышать 5 мм рт. ст.

Термометр медицинский. Служит для измерения температуры тела и по своей конструкции является саморегистрирующим термометром (максимальным), т. е. показывающим наивысшую температуру, которая имела во время измерения. Термометр состоит из: а) стеклянной запаянной трубки, суженной внизу для ртутного резервуара; б) капилляра; в) шкалы с делениями от 35 до 42°.

По своему устройству максимальный термометр отличается от обычного наличием очень узкого прохода в месте, где капилляр присоединяется к резервуару. Это приспособление для «максимума» может быть устроено разными способами, например впайкой в дно ртутного резервуара тонкого стеклянного или металлического штифта, верхний конец которого входит в отверстие капилляра и образует внутри последнего узкий, кольцевой проход. Применяется также метод сплющивания капилляра в средней части, после чего остаются два тонких боковых канала.

Расширяясь, ртуть преодолевает узкий проход капилляра, но при понижении температуры ртутный столбик



Рис. 11. Рефлектор лобный
Симановского.

термометра опуститься не может. Чтобы ртуть опустилась, термометр нужно сильно встряхнуть, причем ртуть должна быть сброшена ниже деления 35° .

Каждый термометр должен быть упакован в прочный футляр с крышкой. Гарантийный срок со времени клеймения один год; за это время погрешности показаний термометра не должны превышать $+0,1$ и $-0,15^{\circ}$.

Проверка погрешности показания термометра в условиях аптеки может быть произведена путем одновременного погружения проверяемых термометров вместе с контрольным термометром в теплую воду (не выше 42°).

В случаях разрыва ртутного столбика следует применить встряхивание термометра или его погружение в воду ($40-42^{\circ}$).

Рефлектор лобный Симановского (рис. 11). Применяется для освещения отраженным светом полостей носа, горла и уха. Инструмент состоит из металлического диска, в который вправлено вогнутое зеркало диаметром 90 мм. В центре зеркала и диска имеется отверстие. Диск прикрепляется к матерчатой ленте специальным приспособлением, которое позволяет фиксировать рефлектор на лбу врача в нужном положении. В стекле зеркала не должно быть дефектов, искажающих отражение, а само зеркало должно плотно прилегать к оправе.

Зеркало гортанное. Это плоское круглое зеркало в металлической оправе со стержнем для укрепления в ручке. Выпускаются диаметром 12, 15, 21, 25 и 27 мм. Зеркало диаметром 8 мм называется носоглоточным.

ИНСТРУМЕНТЫ И АППАРАТЫ ДЛЯ ИНЪЕКЦИЙ,
ВЛИВАНИЙ И ОТСАСЫВАНИЯ

Для введения в организм жидких лекарственных средств, а также для отсасывания различных жидкостей из организма применяют медицинские шприцы. Из них наиболее распространены следующие: 1) «Рекорд», 2) стеклянный, 3) комбинированный.

Основными частями каждого шприца являются: а) цилиндр с конусным наконечником для насадки иглы, б) поршень, плотно входящий в цилиндр.

Шприцы «Рекорд» (рис. 12). Состоят из стеклянного градуированного цилиндра. На одном конце цилиндра имеется металлический конусный наконечник, а на другом — верхнее кольцо, на которое надевается крышка (щиток). Эти части изготовлены из латуни. Поршень шприца «Рекорд» металлический. На нем имеется поперечная канавка, куда заправлена пружинящая проволока из нейзильбера, так называемое тормозное кольцо, вызывающее дополнительное трение, обеспечивающее более плотное прилегание поршня к стенкам цилиндра и не позволяющее ему самопроизвольно опускаться. Поршень имеет винтовую нарезку для соединения со штоком, который заканчивается плоской головкой. Для удержания поршня в цилиндре шток поршня закрепляется щитком (крышкой), в котором имеются для этой цели продольный и боковой вырезы.

Шприцы «Рекорд» выпускаются емкостью 1, 2, 5, 10 и 20 мл. Нанесенные на цилиндр шприца деления (штрихи) должны соответствовать указанной емкости и быть четкими. Они не должны терять ясности от стерилизации и под действием эфира и спирта. Стекло цилиндра должно быть термостойким, что проверяется кипячением в течение 10 минут в воде с последующим быстрым погружением цилиндра в воду комнатной температуры ($+20^{\circ}$). При этом не должно появляться трещин на стекле. Испытание на протекательность (проба на компрессию) производится следующим образом. Шприц наполняют водой, устанавливают в штатив, закрывают отверстие наконечника, прижимая его к резиновой пробке, а на поршень дают грузом 1,5—4 кг в зависимости от емкости шприца. Через одну ми-

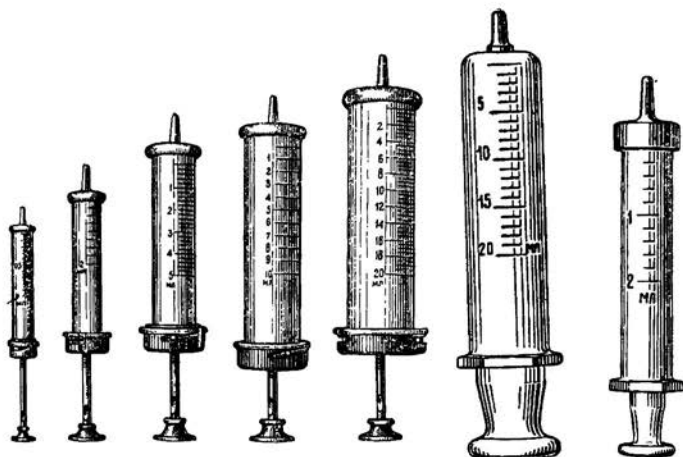


Рис. 12. Шприцы «Рекорд».

Рис. 12а.
Шприц
стеклянный.

Рис. 12б.
Шприц
комбини-
рованный.

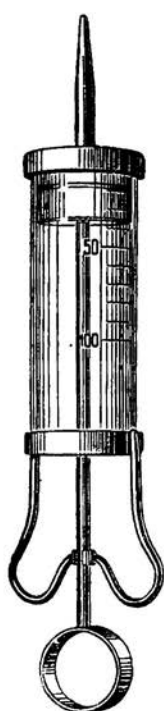


Рис. 12г. Шприц для туберку-
лина.



Рис. 12д. Шприц для промы-
ваний.

нута протекание между поршнем и цилиндром не должно превышать 5—10 % емкости данного шприца.

Стерилизация шприцев должна производиться в дистиллированной или кипяченой воде, без добавления соды, так как легкоплавкий сплав, которым скреплены металлический наконечник и кольцо со стеклянным цилиндром, не обладает стойкостью к щелочным растворам. Учитывая разные коэффициенты линейного расширения металла и стекла при нагревании, во время стерилизации следует вынимать металлический поршень и стерилизовать его отдельно от цилиндра. Для стерилизации шприцы вначале погружают в воду комнатной температуры, а затем уже производится нагревание, причем все части шприца должны быть полностью покрыты водой. При заедании поршня в цилиндре рекомендуется опустить шприц в спирт или бензин или же ввести эфир внутрь шприца.

Шприц стеклянный (Люэра) (рис. 12а). Этот шприц изготовлен целиком из стекла. Он состоит из двух цилиндров. Наружный цилиндр заканчивается конусным наконечником, на цилиндре нанесена шкала с делениями; второй цилиндр (пустотелый) представляет собой поршень с головкой на наружном конце. Поршень должен быть хорошо пришлифован к основному цилиндру, чтобы обеспечить хорошую компрессию.

Стеклянный шприц вследствие однородности материала и более простой технологии производства имеет некоторые преимущества перед шприцем с металлическим поршнем. В некоторых случаях им более охотно пользуются, например при введении лекарственных веществ, которые реагируют с металлом. Недостатком стеклянного шприца является его хрупкость, особенно стеклянного наконечника, который хотя и больше по размеру, чем наконечник шприца «Рекорд», но все-таки часто откалывается. Кроме того, если учесть увеличенный диаметр наконечника, для этих шприцев приходится изготавливать особые иглы.

Стеклянные шприцы выпускаются емкостью 2, 5, 10, 20, 50 и 100 мл.

Шприц комбинированный (рис. 12б). Этот шприц по конструкции цилиндра и поршня одинаков со стеклянным шприцем. Отличается тем, что наконечник у него не стеклянный, а металлический, точно такой же, как у шприца «Рекорд».

Комбинированные шприцы выпускаются емкостью 2, 5, 10 и 20 мл.

Шприц для промываний полостей (Жане) (рис. 12в) выпускается емкостью 100—200 мл. Эти шприцы могут иметь центральное или краевое расположение конуса; последнее обеспечивает более удобное пользование.

Кроме описанных выше шприцев, отечественной промышленностью выпускаются специальные шприцы для туберкулина и инсулина емкостью в 1 мл (рис. 12г), с цилиндром удлиненной формы и с более мелкой градуировкой шкалы (для точной дозировки препарата).

Выпускаются также шприцы-тюбики из пластмассы, рассчитанные для индивидуального применения (без медицинского персонала) и содержащие готовые лекарственные растворы. Шприцы-тюбики снабжены стерильной иглой и рассчитаны для однократового использования путем выдавливания жидкости пальцами (как из обычного тюбика).

Шприц для внутригортанных вливаний (рис. 13). У него длинный изогнутый наконечник, который укрепляется при помощи винтовой муфты. Шток поршня имеет кольцо, а на крышке шприца расположены два кольца для упора пальцев. Выпускаются емкостью 2 мл.

Рис. 13. Шприц для внутригортанных вливаний.

Рис. 14. Шприц для внутриматочных вливаний.

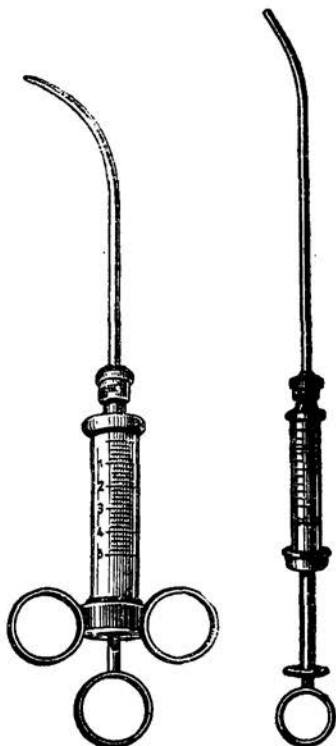
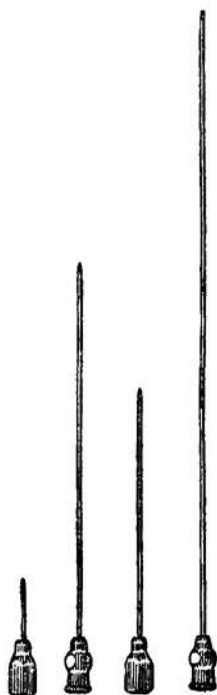


Рис. 15. Иглы инъекционные.



Шприц для внутриматочных вливаний (рис. 14). Устроен по типу шприца «Рекорд». Отличается от него длинным изогнутым наконечником, который укрепляется при помощи специальной муфты. Шток поршня оканчивается кольцом. Выпускаются шприцы емкостью 2 и 5 мл.

Игла инъекционная к шприцу. Служит для введения жидких лекарственных средств и отсасывания жидкостей при помощи шприца. Игла состоит из канюли и трубки. Канюли изготовляют из латуни, а трубки — из углеродистой или нержавеющей стали. Конец трубки затачивают под углом 10—15°. Каждая игла снабжается мандреном, т. е. тонкой проволокой, вводимой в канал иглы.

Инъекционные иглы имеют разный диаметр и различную длину. Эти величины положены в основу принятой в настоящее время цифровой нумерации игл. Размер иглы обозначают четырех- или пятизначным числом, в котором первые две цифры показывают диаметр трубки в десятых долях миллиметра, а последние две—три цифры—длину иглы в миллиметрах. Например, № 0640 означает, что диаметр иглы 0,6 мм, а длина 40 мм; № 1060 — диаметр иглы 1 мм, а длина ее 60 мм, № 12120 — диаметр иглы 1,2 мм, а длина ее 120 мм и т. д.

Раньше размеры игл обозначались условными номерами с № 10 по № 32, причем игла № 10 имела наибольший диаметр (1,4 мм), а игла № 32 — наименьший (0,5 мм).

Канюли игл к стеклянным шприцам имеют цилиндрическую форму, а канюли игл к шприцам «Рекорд» (рис. 15) и комбинированным снаружи имеют площадки. Иглы, изготовленные из углеродистой стали, должны иметь никелевое или хромоникелевое покрытие (вместе с канюлей). У игл из нержавеющей стали трубка покрытия не имеет, а полируется до глянца, канюли же, которые изготовляются из латуни, имеют никелевое или хромоникелевое покрытие.

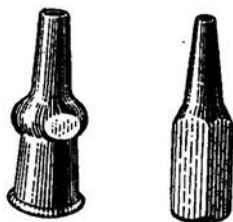


Рис. 16. Канюли переходные.

тие. После легкого нажатия игла должна спружинить и не иметь остаточной деформации. Заточка внутреннего конуса канюли должна соответствовать конусу наконечника шприца, чтобы плотно можно было надевать в среднем на две трети и легко снимать с него. При этом не должно быть протекаемости в месте соединения. Канюли игл к стеклянным шприцам имеют больший внутренний диаметр, чем канюли игл к шприцам «Рекорд» и комбинированным.

Острота игл проверяется путем прокола тонкой замши, натянутой на барабанчик для пробы остроты медицинских инструментов: прокол должен быть легким и бесшумным.

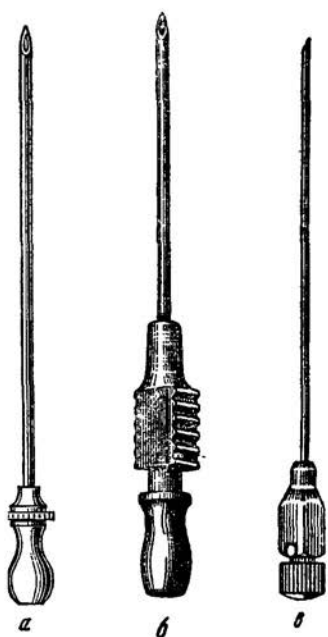
Иглы стерилизуют с введенными в их канал мандренами, как и прочие инструменты, в содовом растворе. После употребления их тщательно промывают теплой мыльной водой и хорошо просушивают. Находящиеся в пользовании иглы надо хранить с мандренами в сухом помещении, предохраняя от действия паров йода. Запасные иглы должны быть смазаны вазелиновым маслом и храниться в сухом помещении.

Наиболее часто применяются следующие иглы: № 0640 для впрыскивания водных растворов (в глазной и зубной практике № 0625); № 0840 и 0860 для масляных растворов и сывороток; № 1060 для внутривенных введений и для взятия крови.

Канюли переходные (рис. 16). Представляют собой съемную насадку для наконечника шприца. Канюля для шприца «Рекорд» имеет конусный конец для надевания на него иглы к стеклянному шприцу, а канюля для стеклянного шприца позволяет пользоваться иглами к шприцу «Рекорд».

Иглы специальные (рис. 17). К ним, в частности, относятся иглы к аппарату Боброва, для переливания крови и для спинномозговой пункции.

Рис. 17. Иглы специальные.
а — к аппарату Боброва; б —
для переливания крови; в — для
спинномозговой пункции.



Игла к аппарату Боброва специальной конструкции предназначается для подкожных вливаний. На ней имеется канюля оливкообразной формы для обеспечения более удобного надевания на нее резиновой трубки. Размер иглы $1,8 \times 80$ мм.

Игла для переливания крови предназначена для введения в вену. Имеет следующие особенности: а) большой диаметр трубки (2 мм), б) более короткая длина трубки (40 мм), в) угол заточки больше, чем у инъекционных игл (до 30°), г) на канюлю иглы надета съёмная оливкообразная насадка, позволяющая легко присоединять к ней резиновую трубку. На двух боковых поверхностях четырехгранной массивной канюли сделаны поперечные насечки для прочного удерживания иглы при ее введении в вену.

Иглы для спинномозговой пункции (или для спинномозгового прокола) изготовляются трех размеров: № 1060, 1090 и 12120. Они имеют специальный стальной мандрен, который вводится вместе с иглой. После извлечения мандрена игла может быть присоединена к шприцу для отсасывания спинномозговой жидкости и для введения жидких лекарственных средств. Мандрен в этой игле выполняет роль стилета троакара, т. е. участвует в проколе.

Аппарат Боброва (рис. 18). Предназначен для подкожных и внутривенных вливаний. В комплект аппарата входят: стеклянная конусная градуированная банка (колба) емкостью 500 или 1000 мл; резиновая пробка с двумя отверстиями и металлическим зажимом (герметизирующим устройством); две резиновые трубки длиной 40 см; резиновый нагнетательный баллон; две стеклянные

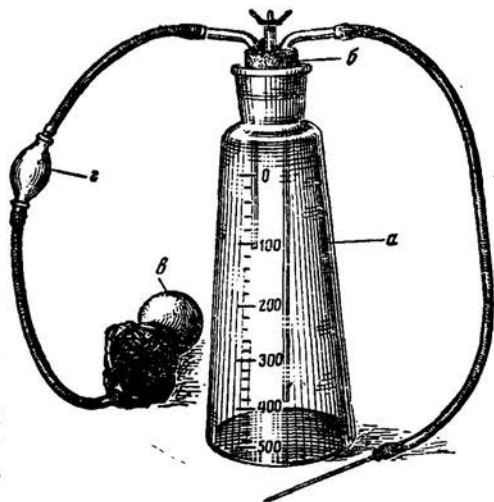


Рис. 18. Аппарат Боброва.

а — банка стеклянная; *б* — пробка резиновая; *в* — баллон резиновый нагнетательный; *г* — фильтр стеклянный.

трубки и два стеклянных фильтра; две иглы Боброва или насадка с конусом типа «Рекорд».

Входящие в комплект стеклянные трубки изогнуты под углом, причем одна длинная, почти достигающая дна банки, а другая короткая. К длинной стеклянной трубке присоединяется резиновая трубка с иглой, а к короткой — резиновая трубка со стеклянным ватным фильтром. На другой конец ватного фильтра надевают трубку от резинового нагнетательного баллона.

Металлический зажим, находящийся в пробке, позволяет регулировать плотность ее прилегания к стенкам горла банки и плотно сжимать стеклянные трубки. При нагнетании воздуха в банку в ней создается повышенное давление, вследствие чего физиологический или другой лекарственный раствор будет поступать через резиновую трубку и иглу в ткани организма (подкожно или внутримышечно).

Как уже было сказано, взамен специальной иглы Боброва аппарат может снабжаться насадкой, вставляемой в резиновую трубку, для присоединения иглы от шприца «Рекорд».

Плевроаспиратор (рис. 19). Этот аппарат предназначен для отсасывания из плевральной полости экссудатов и других патологических жидкостей.

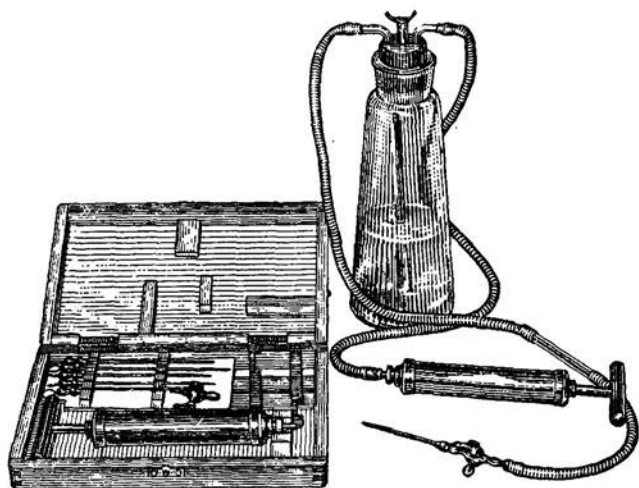


Рис. 19. Плевроаспиратор.

В комплект плевроаспиратора входят: а) насос всасывающего действия, б) кран-тройник, в) 5 игл с оливообразными канюлями разных размеров по диаметру (от 1,5 до 2,6 мм) и длине (от 60 до 100 мм), г) два пружинных зажима (Мора). Все эти части помещают в деревянный футляр.

Далее в комплект входят градуированная банка (колба) емкостью 1000 мл, резиновая пробка с металлическим зажимом, два комплекта стеклянных изогнутых трубок (2 длинные и 2 короткие), три резиновые трубки каждая длиной 40 см. Эти предметы такие же, как и в аппарате Боброва. Кроме того, в комплект входят две соединительные переходные канюли и контрольная стеклянная трубка. Колба, пробка и остальные предметы уложены в картонную коробку.

Аппарат в собранном виде напоминает аппарат Боброва, в котором вместо резинового нагнетательного баллона присоединен насос всасывающего (разрезающего) действия для создания вакуума в банке.

Для сборки аппарата нужно присоединить к одной стеклянной трубке резиновую трубку и к ней насос. К другой стеклянной трубке присоединяют две резиновые, сое-

динив их между собой контрольной стеклянной трубкой; к концу резиновой трубки (имеющей канюлю с наружным конусом) присоединяют кран-тройник, а затем иглу. Один зажим накладывают на резиновую трубку, к которой присоединен насос, а другой — на резиновую трубку, соединенную с краном-тройником и иглой.

Аппаратура для переливания консервированной крови. Для этой цели может быть использован аппарат Боброва со следующими изменениями: вместо обычных дренажных трубок должны быть использованы специальные резиновые трубки для переливания крови; игла Боброва должна быть заменена иглой для переливания крови.

В полевых условиях вместо конической градуированной банки обычно применяют прямоугольную укладочную банку с делениями (емкостью 500 мл), к которой прилагается набор в деревянном футляре, содержащий резиновую пробку, трубки резиновые и стеклянные, иглы и др. Если консервированная кровь поступает в ампулах, то для нее могут быть использованы те же принадлежности, т. е. трубка резиновая, игла для переливания крови и зажим.

Глава IX

РЕЗИНОВЫЕ ИЗДЕЛИЯ. ПРЕДМЕТЫ УХОДА ЗА БОЛЬНЫМИ

Резиновые изделия и предметы ухода за больными широко применяются не только в лечебных учреждениях, но и в быту. Их обычно продают в магазинах санитарии и гигиены и в отделах ручной продажи аптек.

Для изготовления предметов ухода за больными требуются самые различные материалы, однако наиболее часто применяют резину. Производство медицинских резиновых изделий в основном состоит из двух процессов: подготовки резиновой смеси и изготовления резиновых предметов.

Подготовка резиновой смеси включает: 1) пластикацию каучука на вальцах или в специальных пластикаторах; 2) смешивание пластицированного каучука (в специальных смесителях или на вальцах) с различными ингредиентами (см. стр. 14), которые входят по рецептуре в состав

данной резиновой смеси. В тех случаях, когда изделия будут готовиться из листов, производится каландрование (прокат через валки) для получения листов различной толщины. Из резиновой смеси, имеющей консистенцию очень густого теста, резиновые изделия готовятся разными способами.

Формовым способом изготавливают резиновые грелки, пузыри для льда, круги подкладные и многие другие изделия, имеющие внутри полость. Способ состоит в том, что разрезанные по шаблонам листы «сырой» резины закладывают в пресс-формы, а для получения полости между листами помещают нужной конфигурации сердечник. Изделия в пресс-формах поступают в автоклавы для вулканизации, после чего материал приобретает свойства технической резины (эластичность, прочность и теплоустойчивость).

Для образования полости в изделиях, в которых нельзя применить сердечник, например в грушевидных спринцовках, баллонах и т. п., внутрь заготовок помещают углекислый аммоний. При нагревании (во время вулканизации) он преобразуется в газы, которые давят изнутри на стенки заготовок и плотно прижимают их к пресс-форме, придавая тем самым соответствующую конфигурацию изделию.

При изготовлении резиновых губок и матрасиков также применяется углекислый аммоний. Он закладывается между слоями резиновых листов. Во время вулканизации газы прорывают в многочисленных точках листы резины, образуя поры.

Методом штамповки с последующим склеиванием изготавливают мелкие листовые изделия, например ушные и глазные пузыри для льда и др.

Методом шприцевания изготавливают резиновые трубки. Резиновую смесь помещают в шприц-машину (по конструкции напоминающую мясорубку). Резиновая смесь при помощи червячного вала подается в мундштук, имеющий отверстия нужного профиля. Обтекая помещенные у выходных отверстий сердечники, резиновые стержни превращаются в трубки. В зависимости от диаметров сердечников и отверстий можно получить трубки с разной толщиной стенок и разного наружного диаметра. После выхода из шприц-машины трубки направляют для вулканизации.

Требования к качеству медицинских резиновых изделий. 1. Грелки резиновые, пузыри для льда, кружки ирригаторные и др., в зависимости от допускаемых внешних дефектов, подразделяются на первый и второй сорт. 2. Не допускаются: а) помятость изделий, б) выцветание серы, в) разнотонность окраски (резко выраженная), г) заделка поверхности (для изделий первого сорта). 3. В резине для изготовления желудочных и дуоденальных зондов, катетеров и кружек ирригаторных не должно быть растворимых соединений мышьяка, ртути, свинца и бария. 4. Цвет резины для медицинских резиновых изделий может быть любых тонов, за исключением черного.

Физико-механические показатели. Для резиновых изделий, в том числе и для медицинских, предусмотрены физико-механические показатели: предел прочности, относительное удлинение и остаточное удлинение.

Для проверки физико-механических свойств надо вырезать из испытуемого резинового изделия ленту (в виде лопатки), строго следя, чтобы не было надрезов в местах перехода от скосов лопатки к рабочему участку, т. е. к узкой части ленты.

Длина рабочего участка обычно бывает 25 мм, а ширина 7 мм. Общая длина лопатки 110 мм, концы ее имеют размер 25×30 мм (см. рис. 1, б).

Физико-механические испытания производятся путем растяжения ленты под нагрузкой до ее разрыва.

Предел прочности определяется в килограммах на квадратный сантиметр по формуле:

$$K = \frac{P}{S},$$

где P — нагрузка в килограммах в момент разрыва; S — площадь поперечного сечения рабочего участка в квадратных сантиметрах.

Относительное удлинение устанавливается в процентах по формуле:

$$Z = \frac{l^1 - l^0}{l^0} \cdot 100,$$

где l^1 — длина рабочего участка в момент разрыва; l^0 — длина рабочего участка до испытания.

Остаточное удлинение устанавливается в процентах по формуле:

$$Q = \frac{l^2 - l^0}{l^0} \cdot 100,$$

где l^2 — длина рабочего участка после разрыва; l^0 — длина рабочего участка до испытания.

Длина l^2 устанавливается путем складывания разорванных частей рабочего участка.

При отсутствии динамометра испытания можно произвести (с меньшей точностью) следующим образом.

К лопаткам ленты прикрепляют зажимы (например, кровоостанавливающие эластичные). Один конец ленты подвешивают к линейке, укрепленной на стойке (начало рабочего участка должно совпадать с нулевым делением шкалы). Ко второму концу подвешивают мешочек, куда постепенно опускают гири, замечая, насколько удлинится рабочий участок при разрыве.

Следует сказать, чем выше предел прочности и больше относительное удлинение и чем меньше остаточное удлинение, тем лучше эластичность резины (табл. 2).

ТАБЛИЦА 2

Наименование изделия	Наименование показателей		
	предел прочности при разрыве (в кг/см ²) <i>не менее</i>	относительное удлинение (в %) <i>не менее</i>	остаточное удлинение (в %) <i>не более</i>
Перчатки хирургические (ГОСТ 3-53) . . .	190	700	18
Грелки резиновые (ГОСТ 3303-46) . . .	45	350	40

Грелка резиновая (рис. 20). Грелки выпускаются двух типов: 1) грелка обычная (тип А), служащая для местного обогривания участков тела; 2) грелка комбинированная (тип Б), которая может быть использована как обычная грелка и как ирригаторная кружка.

Грелка типа А представляет собой плоский резервуар с узкой горловиной для винтового затвора и с воронкой для залива воды.

Грелка типа Б имеет дополнительный комплект, в который входят: а) резиновая трубка с краном (или с за-

Рис. 20. Грелка резино-
вая (тип А).

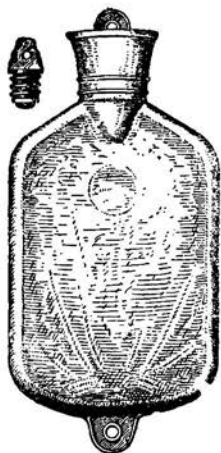
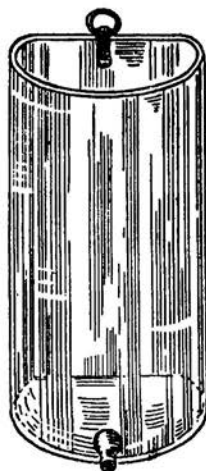


Рис. 21. Кружка пригига-
торная стеклянная (Эс-
марха).



жимом) и б) три наконечника (два для клизм и один для спринцеваний).

Для присоединения к горловине грелки трубка снабже-
на винтовым затвором, имеющим сквозное отверстие. Кран
и наконечники изготовляют из пластмассы или эбонита.

Грелки в зависимости от емкости выпускают трех но-
меров (табл. 3).

ТАБЛИЦА 3

Номер грелки	Емкость, л	Размер корпуса, см		Высота воронки, см
		длина	ширина	
1	1	19	15	5
2	2	26	18	5
3	3	29	20	5

Отклонения по размерам корпуса допускаются в преде-
лах ± 1 см.

Для проверки герметичности грелку наполняют горя-
чей водой до $\frac{3}{4}$ ее емкости и плотно заворачивают затвор;
при сжатии рукой не должно быть просачивания воздуха
или воды. Для проверки герметичности, а вместе с тем и
прочности швов грелку, наполненную водой до $\frac{3}{4}$ ее емко-
сти, вытирают насухо, накрывают доской и кладут сверху
груз в 25 кг. В течение одного часа грелка, находясь под
грузом, не должна давать течи.

Грелка электрическая имеет вид подушечки, внутри которой находится электронагревательный элемент. Для использования грелку посредством шнура включают в электросеть.

Грелка химическая. Внутренний пакет из плотной бумаги содержит размельченные железоуглеродистые сплавы (активированные) с примесью поваренной соли, которые при смачивании водой вызывают химическую реакцию с выделением тепла до 80°. Эти грелки, учитывая их одно-, двухразовое использование, применяют только в особых условиях, когда нельзя использовать обычные грелки, например в полевой обстановке, в экспедициях и т. д. Для наружной оболочки химических грелок применяют хлопчатобумажную ткань или плотную бумагу. Хранить грелки нужно только в сухом месте.

Кружка ирригаторная (Эсмарха) (рис. 21). Служит для орошений, промываний и спринцеваний. Стекланные кружки выпускаются емкостью 1,5 и 2 л.

Вверху они имеют отверстие для подвешивания, а внизу тубус для надевания резиновой трубки. Кроме стеклянных, вырабатываются также кружки ирригаторные эмалированные и резиновые.

Кружка ирригаторная резиновая (рис. 22). Представляет собой плоский широкогорлый резервуар, соединенный внизу с резиновой трубкой. Трубка оканчивается поворотным краном и наконечником из эбонита или пластмассы. Выпускаются трех размеров (табл. 4).

ТАБЛИЦА 4

Номер кружки	Емкость, л	Размер, см	
		длина	ширина
1	1	27	16
2	1,5	30	18
3	2	32	19

Отклонение по размеру допускается в пределах ± 1 см.

Для проверки герметичности кружку, наполненную доверху водой, подвешивают на 8 часов; не должно быть протекаемости, особенно в местах соединения трубки с резервуаром или у крана. Герметичность проверяют также путем погружения мест соединения кружки в воду и надав-

ливанием на кружку, наполненную воздухом; при этом не должно быть пузырьков воздуха.

Судно подкладное. Применяется для обслуживания лежащих больных. По материалу и форме подразделяются на эмалированные, фаянсовые и резиновые. Эмалированные подкладные судна выпускаются круглой формы и имеют крышку, фаянсовые могут быть как круглой формы (но без крышки), так и продолговатой формы «башмаком». Эмалированные и фаянсовые подкладные судна имеют трубчатый отросток для слива содержимого.

Резиновые подкладные судна (рис. 23) имеют надувные стенки и выпускаются трех размеров: № 1—длиной 43 см, № 2—длиной 47,5 см и № 3—длиной 55 см. Высота резинового подкладного судна в надутом состоянии: № 1—7 см, № 2—10 см, № 3—11 см.

Для проверки герметичности резиновые подкладные судна наполняют воздухом до указанной (для каждого номера) высоты и погружают в воду. При сжатии судна руками не должно появляться пузырьков воздуха. Извлеченное из воды судно оставляют лежать 24 часа; герметичность проверяют замером высоты, которая не должна изменяться.

Пузырь для льда (рис. 24). Применяются для местного лечения холодом. Это плоский резиновый мешок круглой формы с широкой горловиной (5—6 см), закрывающейся пробкой из пластмассы с винтовым затвором

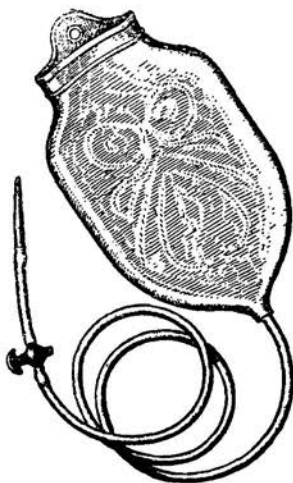


Рис. 22. Кружка ирригаторная резиновая.

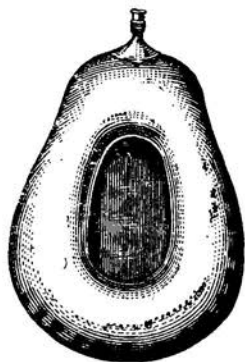


Рис. 23. Судно подкладное резиновое.

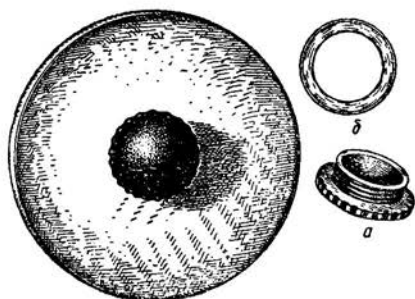


Рис. 24. Пузырь для льда.
а — винтовой затвор; б — уплотнительное резиновое кольцо.

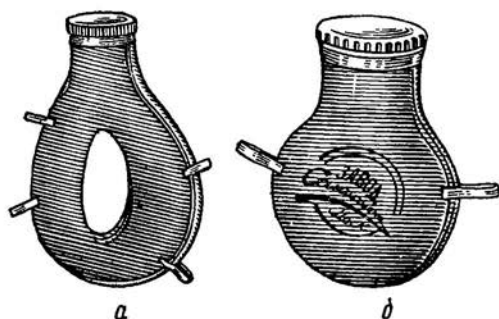


Рис. 25. Пузыри для льда.
а — для уха; б — для глаза.

(а). Пробка имеет съемное уплотнительное резиновое кольцо (б). Пузыри выпускают трех размеров: малый имеет диаметр 15 см, средний — 20 см и большой — 25 см с допуском ± 1 см.

Кроме обычных круглых пузырей для льда, выпускаются резиновые пузыри специальной формы, предназначенные для уха, глаза (рис. 25), горла и сердца. Они имеют резиновые петли для прикрепления к телу при пользовании.

Герметичность резиновых пузырей для льда проверяется путем наполнения их подкрашенной водой и помещения затвором вниз (предварительно насухо вытертых) на лист фильтровальной бумаги на 2 часа. При этом на бумаге не должно быть следов течи (краски). Герметичность может быть проверена также путем погружения пузыря, наполненного воздухом и с плотно завинченным затвором, в воду. При давлении на пузырь не должны выделяться пузырьки воздуха.

Круг подкладной. Применяется для защиты от пролежней больных, находящихся на длительном постельном режиме. Представляет собой камеру кольцеобразной формы, снабженную вентилем велосипедного типа для наполнения воздухом с помощью насоса.

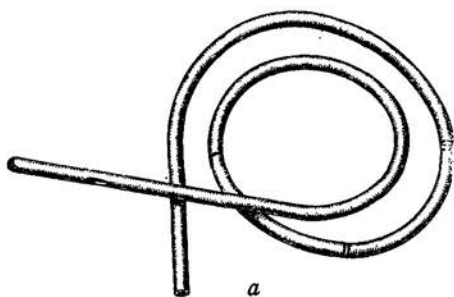
Выпускаются подкладные круги из резины светлых тонов трех размеров в зависимости от наружного и внутреннего диаметров: № 1 (наружный диаметр 30 см), № 2 (наружный диаметр 38 см), № 3 (наружный диаметр 45 см). В надутом состоянии высота подкладного круга № 1—6 см, № 2—7,5 см, № 3—9 см.

Герметичность и прочность проверяют под грузом. На подкладной круг, надутый до высоты соответственно его номеру, кладут доску с грузом в 90 кг. После часа не должно быть утечки воздуха, т. е. не должно произойти уменьшения высоты надутого круга. Герметичность в месте присоединения вентиля можно проверить путем погружения в воду и сдавливания надутого круга (отсутствие пузырьков). Надутый круг, оставленный в спокойном состоянии на сутки, не должен давать утечки воздуха.

Жгут резиновый кровоостанавливающий. Предназначен для временной остановки кровотечения на конечностях. В настоящее время применяют только ленточные, но могут быть и трубчатые жгуты. Ленточный жгут шириной 25 мм имеет длину 125 см, а жгут из резиновой трубки (диаметр 12—15 мм) — длину 150 см. На одном конце жгута находится цепочка, на другом — крючок для закрепления наложенного жгута.

Зонд желудочный (рис. 26, а). Применяется для взятия желудочного сока, а также для промывания желудка. Зонд представляет собой совершенно гладкую эластичную трубку длиной 1 м. Один конец зонда закрыт и закруглен. Он имеет сбоку два овальных отверстия: одно на расстоянии 10—15 мм, а другое — 40—50 мм от конца зонда. Для ориентировки относительно глубины введения зонда служат три отметки, нанесенные на нем черной несмываемой краской на следующих расстояниях от закрытого конца: 45 см — одно кольцо, 55 см — два кольца и 65 см — три кольца.

Зонды желудочные выпускаются с № 8 по № 24 только четных номеров, причем № 14 не вырабатывается. Наружный диаметр зонда № 8—5 мм и далее он увеличивается



a



b

Рис. 26. Зонды.

a — желудочный; *b* — дуоденальный.

ется на 1 мм для каждого последующего номера (диаметр зонда № 24 — 13 мм).

Зонд дуоденальный (рис. 26, б). Служит для получения содержимого из двенадцатиперстной кишки. Он имеет вид тонкой, упругой, совершенно гладкой резиновой трубки (диаметр 4,5—5 мм), на конце которой укреплена полая металлическая олива из нержавеющей стали, имеющая боковые прорезы. На зонде длиной 1—1,4 м сделаны три кольцеобразные отметки для ориентировки относительно глубины введения.

Резина для зондов не должна содержать растворимых соединений ртути, свинца, бария и мышьяка.

Катетеры уретральные применяются для опорожнения мочевого пузыря, а также для его промывания.

Для обозначения диаметра катетеров, так

же, как и цистоскопов, применяется шкала Шарьера. Каждая единица этой шкалы соответствует $\frac{1}{3}$ мм. Отсюда диаметр катетера № 6 равен 2 мм, № 8 — 2,6 мм, № 18 — 6 мм и т. д.; № 30 (последний по шкале Шарьера) соответствует диаметру 10 мм. Таким образом, чтобы сопоставить номер катетера с его диаметром, надо разделить его на 3 и, наоборот, если по величине диаметра требуется определить номер катетера, нужно ее увеличить в 3 раза. На-

пример, трубка катетера имеет диаметр 5 мм, по шкале Шарьера это будет: 5×3 , следовательно, № 15.

По материалу, из которого они сделаны, катетеры подразделяются на: 1) резиновые, 2) эластичные и 3) металлические.

Катетер резиновый цилиндрический (рис. 27, а). Изготавливается из упругой резины, имеет одно боковое овальное отверстие в рабочей части, на некотором расстоянии от закругленного тупого конца. Длина катетера 350—400 мм. Выпускается 17 размеров цилиндрических катетеров с № 8 по № 24, т. е. с наружным диаметром 2,6—8 мм.

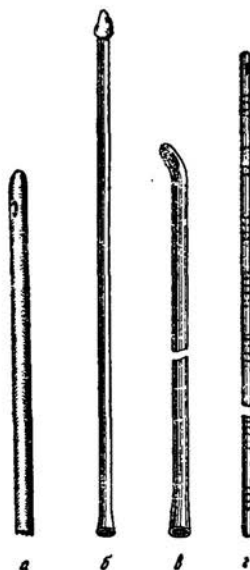
Катетеры изготавливаются формовым способом из лучших сортов резины. Они должны обладать эластичностью и абсолютно гладкой поверхностью. Катетер, положенный на указательный палец, не должен свисать; угол прогиба может быть не более 30° . Резина для катетеров не должна содержать растворимых соединений свинца, ртути, мышьяка и бария. После трехкратной стерилизации путем кипячения катетеры не должны деформироваться.

Резиновые крупноголовчатые катетеры из мягкой резины применяются для длительного пребывания в мочевом пузыре. Они выпускаются длиной 340 мм с № 18 по № 36 (только четные номера), т. е. с наружным диаметром 6—12 мм. Диаметры головок у этих катетеров 19—29 мм.

Катетер уретральный эластичный. По форме эластичные катетеры бывают: 1) головчатые (рис. 27, б) и 2) изогнутые (рис. 27, в). И те и другие снабжены мандренами.

Катетеры головчатые на рабочем конце имеют конусную головку с центральным отверстием. Внутренний конус другого нерабочего конца должен по размеру подходить для надевания на конусный наконечник шприца «Рекорд». Применяются головчатые катетеры обычно для

Рис. 27. Катетеры.



введения в уретру лекарственных средств. Выпускаются № 6, 8, 10, 12 и 14.

Катетеры изогнутые имеют изгиб рабочей части под углом 35° и боковое овальное отверстие. Выпускаются № 8, 10, 12, 14, 16, 18 и 20.

Катетеры мочеочниковые (рис. 27, з) характеризуются тонким диаметром и значительной длиной. У них часто имеются цветные полосы в местах введения солей висмута; последние обеспечивают рентгенодиагностику.

Катетеры эластичные изготавливаются из шелковой пряжи на специальных вязальных машинах и затем пропитываются особыми лаками для придания упругости. Таким образом, они не являются резиновыми изделиями. Они должны быть достаточно эластичными и водонепроницаемыми, иметь гладкую, блестящую, не липкую поверхность, без трещин. Катетеры, пропитанные копаловым лаком, можно стерилизовать путем кипячения в воде. Их следует хранить в помещении при температуре не ниже 15° . Катетеры, изготовленные на этилцеллюлозном лаке, горячей стерилизации не выдерживают; они подвергаются химической стерилизации (пары формалина, раствор окисициана).

Трубка резиновая газоотводная. Имеет центральное или боковое отверстие на закругленном конце. Другой конец трубки с конусообразным расширением. Выпускаются газоотводные трубки следующих размеров (табл. 5).

ТАБЛИЦА 5

Размер, мм	Номер трубки							
	8	10	12	16	18	20	22	24
Длина	350	350	375	375	425	425	500	500
Наружный диаметр	5	6	7	9	10	11	12	13

Трубки должны быть эластичными и иметь совершенно гладкую поверхность.

Трубки резиновые медицинские. Вырабатывается несколько видов их. 1. Трубки дренажные из эластичной высококачественной резины с внутренним диаметром 4,5, 6, 9, 10 и 12 мм; толщина стенок от 1 до

2,5 мм. 2. Трубки соединительные с внутренним диаметром 6, 8, 10, 12, 14 и 16 мм; толщина стенок от 1,5 до 3,5 мм. 3. Трубки резиновые для переливания крови с внутренним диаметром 5 и 8 мм; толщина стенок 1,5 и 2 мм. 4. Трубки бактериологические вакуумные с внутренним диаметром 4, 6, 7, 8, 10, 12, 15 и 16 мм; толщина стенок от 1 до 5 мм. 5. Трубки слуховые с внутренним диаметром 4,25 мм; толщина стенок 1,25 и 3 мм.

Резина для изготовления трубок дренажных и для переливания крови не должна содержать вредных примесей (солей свинца, ртути, мышьяка и бария), а трубки для переливания крови, кроме того, не должны содержать солей кальция. После трехкратной стерилизации перечисленные трубки не должны сплющиваться, слипаться и трескаться.

Все резиновые трубки должны иметь гладкую поверхность. Для соединительных трубок поверхность допускается рифленая.

Клеенка медицинская (резино-тканевая). Существуют компрессная и подкладная. Эти клеенки могут иметь одностороннее резиновое покрытие текстильной ткани (компрессная клеенка) или двустороннее (подкладная клеенка). Нанесение резины на ткань может производиться: 1) способом «аппликации», когда наложенный на ткань лист сырой резины присоединяется путем прокатки на каландрах под значительным давлением; 2) способом «пропитки», когда на ткань наносится резиновый клей или латекс. При этом способе ткань пропускают через специальную машину, которая регулирует толщину покрытия.

Клеенка медицинская компрессная. В основе имеет легкую ткань (миткаль тонкий, батист), на одну сторону которой нанесена резина путем аппликации; другая сторона имеет противогнилостную пропитку из смолистой массы. В настоящее время выпускается клеенка из виниловой пластмассы толщиной до 0,15 мм. Она имеет вид прозрачной пленки, обладающей достаточной стойкостью к спиртам и щелочам.

Клеенка медицинская подкладная. В основе имеет более плотную хлопчатобумажную ткань (бязь и др.) и резиновые покрытия с обеих сторон. Клеенка подкладная по ГОСТ 3251-46 выпускается двух марок: «А» и «Б». Клеенка марки «А» имеет двустороннюю резиновую обкладку (аппликацию), а клеенка типа «Б» имеет

резиновое покрытие с одной стороны путем аппликации, а с другой— способом пропитки. Ширина подкладной клеенки должна быть не менее 86 см. Допускается выработка клеенки для новорожденных шириной не менее 70 см.

Перчатки хирургические относятся к бесшовным резиновым изделиям. Они, как напальчники и другие тонкостенные бесшовные изделия, изготавливаются способом «макания». Для этого форму из фарфора, стекла, пластмассы или дерева в виде кисти руки с растопыренными пальцами опускают в латекс (или резиновый клей). После вынимания и подсушки образовавшейся пленки процесс повторяют до получения соответствующей толщины пленки. Для изготовления хирургических перчаток требуется 5—6 маканий. В заводских условиях применяется макательная машина. Вал машины, на котором расположены формы изделий (перчаток, напальчников и др.), медленно вращаясь, опускает формы изделий в продольный чан с клеем или латексом; за время выхода из чана и до следующего макания пленка на изделиях успевает подсохнуть. После вулканизации перчатки снимают с формы и закатывают для прочности края манжет в венчик.

Для изготовления перчаток из латекса синтетического каучука в настоящее время применяют также электролитический способ. Частицы латекса, заряженные отрицательно, оседают на аноде, которому придана форма изделия. При электролитическом способе получают совершенно однородные стенки перчаток с янтарным цветом каучука.

Перчатки изготавливаются по форме «схватывающей кисти» (для левой и правой руки) 10 размеров (номеров). Основные размеры даются по ширине ладони и запястья.

Все перчатки имеют одинаковую длину 280 ± 5 мм, толщину стенок в пределах 0,25 мм, венчика 2 мм.

Для проверки герметичности перчатку надувают воздухом. Для этого в нее по краю манжеты вводят большие пальцы рук, слегка растягивают и быстро вращают перчатку несколько раз вокруг края. При надавливании надутый перчатки, погруженной в воду, не должны выделяться пузырьки воздуха. После пятикратного кипячения перчаток в воде по 15 минут (с промежутком в один час) не должно быть деформации, потери эластичности и нарушения герметичности.

На лицевой стороне манжеты ставят клеймо белой несмываемой краской, где указывается: марка завода, месяц и год изготовления и ставится штамп ОТК (отдела технического контроля) завода. Номер перчатки обозначается отдельно крупным жирным шрифтом.

Гарантийный срок хранения — 12 месяцев. Этот срок принимается заводом во внимание только при условии правильности хранения и транспортировки.

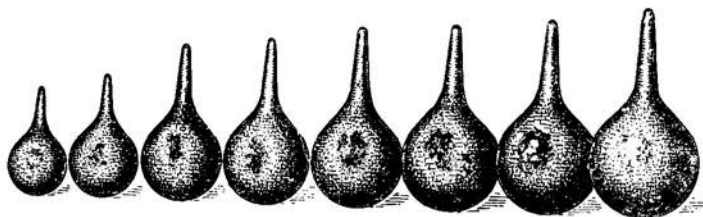
Перчатки анатомические. Это более прочные перчатки, так как толщина стенок у них в 2 раза больше, чем у хирургических (0,5 мм). Перчатки анатомические выпускаются трех размеров: № 7, 8 и 9. Способы проверки качества и гарантийный срок такие же, как и для хирургических перчаток (табл. 6).

Спринцовки резиновые (рис. 28). Применяются для промываний, для детских клизм и т. д. Имеют грушевидную форму. Выпускаются спринцовки типа А с мягким (резиновым) наконечником и типа Б с твердым наконечником из пластмассы или эбонита.

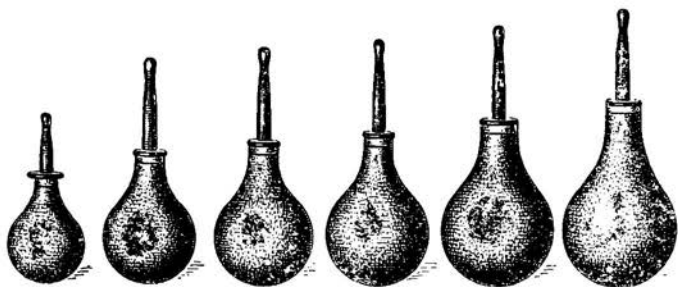
Емкость спринцовок с мягким наконечником от 15 до 270 мл с обозначениями на донышке № 1/2, 1, 1 1/2, 2, 2 1/2, 3, 4, 6 и 9. Каждая единица

ТАБЛИЦА 6

Размер перчаток, мм	Номер перчаток									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ширина ладони	82—87	90—95	97—102	88—93	95—101	102—109	85—101	102—109	110—116	108—115
Обхват запястья	141—151	150—159	158—167	149—158	158—167	167—177	159—169	170—180	177—188	179—190
Длина среднего пальца	66—70	66—70	66—70	73—77	73—77	74—78	80—85	80—85	80—85	86—91



a



b

Рис. 28. Спринцовки.

a — с мягким наконечником; б — с твердым наконечником.

номера (одна аптекарская унция) соответствует емкости 30 мл. Например, № 2½ означает емкость спринцовки 75 мл, № 4 — 120 мл и т. д. Спринцовки с твердым наконечником выпускаются емкостью от 30 до 360 мл с цифровыми обозначениями на доньшке № 1, 1½, 2, 2½, 3, 4, 5, 6, 9 и 12.

Резиновые грушевидные баллоны должны обладать достаточной упругостью. Последняя определяется «активностью», которая выражается числом секунд, необходимых для наполнения спринцовки водой. «Активность» не должна превышать для спринцовок емкостью до 75 мл 15 секунд, до 120 мл — 25 секунд, 180 мл — 45 секунд, 270 мл — 60 секунд.

Молокоотсос. Служит для отсасывания грудного молока. Он состоит из стеклянной широкой трубки с плоским рантом и надеваемого на нее резинового упругого бал-

лона. Трубка имеет сбоку шарообразный стеклянный резервуар емкостью до 60 мл.

Резиновый баллон в результате многократного кипячения в течение 30 минут (с часовыми перерывами) не должен терять упругости, а стекло не должно растрескиваться.

Накладка грудная. Применяется при заболевании соска. Стеклянная накладка имеет на конце резиновый сосок. Резиновая накладка имеет форму небольшого вогнутого диска и служит для прикрывания соска и части груди.

Бинт резиновый. Применяется при варикозном расширении вен нижних конечностей и имеет вид резиновой ленты шириной 55 мм, толщиной 1 мм и длиной 3,5 м. Эластичный бинт типа «Идеал» имеет преимущества перед резиновым, так как он не препятствует кожному дыханию. Бинт «Идеал» изготовляют из трикотажной ткани, в которую вплетены тонкие резиновые нити, что делает его эластичным и более удобным для пользования. Бинты выпускаются шириной 7 и 10 см и длиной 5 м, они легко стираются.

Губка резиновая туалетная. Выпускается по размерам десяти номеров. Губки имеют прямоугольную форму и по величине пор подразделяются на три типа: I — крупнопористая, II — среднепористая и III — мелкопористая.

Отклонение в размерах может быть на 1 см в большую сторону.

Губки с № 3 по № 7 включительно изготавливаются с ремешком или без него, губки № 8—10 — только с ремешком (табл. 7).

ТАБЛИЦА 7

Размер, см	Номер губки									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Длина	9	10	11	12	13	14	15	30	40	50
Ширина	6	6,5	7	7,5	8	8,5	9	6	7	7
Высота	3	3,5	4	4,5	5	5,5	6	2	2,5	2,5

При обработке раствором щелочи губки после 48 часов не должны изменять свой внешний вид и не должны терять эластичности.



Рис. 29. Бандажи.

а — односторонний для паховой грыжи; б — двусторонний для паховой грыжи; в — пупочный.

Бандаж для паховой грыжи. Представляет собой постоянную пружинящую повязку в виде кожаного пояса со стальной пружиной внутри. На одном конце пояса находится упругая подушечка (пелот) грушевидной формы с металлической пластинкой, а на другом — ремешок с отверстиями для застегивания бандажа. Односторонние бандажи (рис. 29, а) бывают для левой и правой стороны. Выпускается также бандаж для паховой грыжи двусторонний (рис. 29, б). Он имеет упругие подушечки (пелоты) на обоих концах.

Бандаж пупочный (рис. 29, в). Представляет собой поясok из замши или другого материала. Внутри пояса посередине сделан плоский круглый выступ (пелот). На концах бандажа имеются петли для затягивания шнурком. Применяется бандаж в детской практике.

Мочеприемники стеклянные (рис. 30). В зависимости от длины и ширины раструба мочеприемники подразделяются на мужские и женские. Они изготовляются из толстого стекла с оплавленными краями раструба (приемника).

Поильник. Имеет форму чайника и служит для дачи питья и для кормления жидкой пищей тяжелобольных



Рис. 30. Мочеприемники стеклянные.

а — мужской; б — женский.

и челюстно-лицевых больных. Поильники могут быть фарфоровые и эмалированные. Емкость поильника 200—250 мл.

Пипетка глазная. Состоит из стеклянной тонкой трубочки с оттянутым узким концом и резинового колпачка, надетого на другой конец трубочки. При приеме обращается внимание на отсутствие откола капиллярного конца, а также на целость и эластичность колпачка.

Стаканчик для приема лекарств. Изготавливается из толстого стекла. На наружной стенке делается градуировка в миллилитрах и ложках: чайная, десертная и столовая, что соответственно равняется 5, 10 и 15 мл.

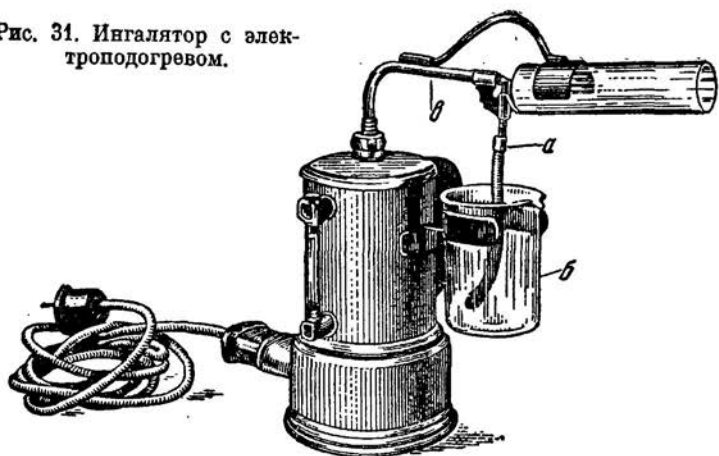
Наконечники для клизм и влагалищные. Изготавливают из эбонита, пластмассы или стекла. Они применяются при клизмах, орошениях и спринцеваниях.

Наконечники для клизм прямые (длиной 10—12 см) с одним центральным отверстием на оливообразном конце. Эбонитовый наконечник может быть с краном. Влагалищные наконечники по форме бывают изогнутые и прямые. Прямой наконечник имеет одно центральное отверстие, а изогнутые могут иметь одно центральное или несколько боковых мелких отверстий. Кроме указанных выше наконечников, выпускаются прямые стеклянные наконечники с коническим концом для промывания ран.

Банки медицинские (кровососные). Представляют собой стаканчики из толстого стекла с округлым дном. Выпускаются емкостью 45, 60, 75 и 90 мл. Банки должны иметь утолщенные, совершенно гладкие и закругленные края.

Ингалятор паровой служит для распыления лекарственных жидкостей струей пара при заболеваниях гортани и носоглотки. Основные части ингалятора: 1) метал-

Рис. 31. Ингалятор с электроподогревом.



лический небольшой кипятыльник, 2) металлический пульверизатор, 3) стаканчик для лекарства, 4) стеклянная трубка (мундштук) для струи пара. Пар, поступающий из кипятыльника, захватывает вертикальной трубкой пульверизатора (а) лекарственный раствор из стаканчика (б), который направляется через горизонтальную трубку (в) и через мундштук со струей пара в рот больному.

Ингаляторы паровые выпускаются двух типов: 1) со спиртовой лампочкой и 2) с электроподогревом (рис. 31).

Тазик почкообразный. Широко применяется в лечебных учреждениях при различных манипуляциях (для подачи инструментов, при перевязках, снятии швов, промываниях и т. д.). Выпускаются эмалированные и стеклянные. Наиболее часто употребляются тазики длиной 25 см.

Костыль подмышечный. Изготавливают из прочных, но не тяжелых пород дерева (береза, клен и др.). Состоит из: а) двух соединительных планок, б) подмышечника, в) опорной рукоятки, г) вставной ножки. Деревянную колодку (подмышечник) обивают техническим войлоком и покрывают дерматином или кожей. Соединительные планки и ножка имеют запасные отверстия (в местах крепления рукоятки и ножки), что позволяет перемещать рукоятку и ножку, т. е. приспособлять костыль к длине рук и росту человека. Поверхность костылей должна быть гладкой и покрыта лаком. Ножка должна иметь наконечник из резины, стойкой на истирание.

Транспортные шины и носилки

Шины применяют для иммобилизации, т. е. устранения подвижности при переломах костей, повреждениях суставов, обширных повреждениях мягких тканей. Шины бывают лечебные и транспортные. Лечебные шины применяются в лечебных учреждениях и представляют собой различные приспособления (аппараты) для лечения переломов бедра, голени, плеча, кисти и пальцев. Шины транспортные применяются для временной иммобилизации.

Шина проволочная лестничная. Имеет вид проволочного каркаса с поперечными проволоками. Для каркаса используют проволоку диаметром 4 мм, а для поперечных перекладин — 1—2 мм. Такая шина, имеющая вид лесенки, широко применяется, так как ей легко можно придать желаемую форму и удлинить в случае необходимости путем надвязки одной шины к другой. Шины проволочные выпускаются размером 120×11 см и 80×8 см.

Шина фанерная. Имеет вид прямоугольной пластины желобоватой формы. Выпускаются шириной 12,5 см, длиной 50 и 100 см.

Шина транспортная Дитерихса. Применяется при ранениях и переломах бедра или тазобедренного сустава. Изготавливается из дерева (сосна, береза и др.). В комплект шины Дитерихса входят: а) деревянная пластина для подмышечной области, состоящая из двух частей (для изменения ее длины), б) деревянная пластина для упора в область промежности (из двух частей); 3) стопа для соединения шины и натяжения конечности.

Носилки санитарные. Служат для переноски и перевозки больных и раненых. Существуют разные модели. Стационарные носилки состоят из двух металлических труб, снабженных поперечными распорками и ножками. Трубы и детали носилок обычно изготавливают из легкого, но твердого металла, например дюралюминия. К каркасу (раме) носилок присоединен подголовник в виде проволочной рамки, имеющий кронштейны (рейки с зубцами), для установления подголовника на требуемой высоте. Носилки обтянуты полотнищем из парусины. Длина носилок (без ручек) 185 см, высота 30 см, ширина 55 см.

Носилки унифицированные. Применяются для переноски и перевозки раненых и больных на всех этапах медицинской эвакуации и могут быть использованы на

всех видах транспорта, включая и воздушный. Носилки состоят из двух деревянных брусьев с заточенными концами для ручек. На брусьях расположены две складные распорки на шарнирах, позволяющие сдвигать брусья и уменьшать габарит носилок (при переноске и перевозке вхолостую). Носилки имеют четыре металлических низкие ножки и снабжены съемным брезентовым полотнищем с нашитым карманом для подголовника. Общая длина носилок 222 см, ширина 55 см, высота 16 см, вес 10 кг.

Хранение резиновых изделий

Основными факторами, которые вызывают «старение» (порчу) резины, являются: 1) кислород воздуха (особенно озон), 2) солнечный свет (особенно ультрафиолетовые лучи) и 3) повышенная температура. Под влиянием указанных факторов резиновые изделия теряют эластичность, затвердевают, становятся хрупкими и ломкими.

При окислении (адсорбция резиной кислорода воздуха) на изделии сначала появляется твердая корочка, а затем трещины, по которым кислород проникает внутрь и вызывает окончательную порчу резины.

Солнечный свет ускоряет процесс окисления (деполимеризация). При этом сначала поверхность изделия становится мягкой и липкой, а затем образуются корочки и трещины. Под влиянием высокой температуры резина постепенно становится твердой и теряет эластичность, как при перевулканизации.

Радикальных способов предотвращения естественного старения пока не имеется; чтобы предупредить преждевременное старение резиновых изделий, надо соблюдать установленные и проверенные на опыте следующие правила.

1. Для хранения больших запасов резиновых изделий должно быть выделено специальное помещение (лучше подвальное или полуподвальное). Пол в помещении может быть плиточный или асфальтовый, но не земляной.

Для защиты от прямого солнечного света оконные стекла закрашивают масляной краской. Для хранения небольших количеств изделий могут быть приспособлены ящики или шкафы с плотно закрывающимися крышками и дверцами. Шкафы оборудуют полками или выдвижными ящиками.

2. Температура помещения должна быть не выше 20°, оптимальной считается температура 5—10°.

В помещении не допускается сквозняков и вентиляции. Для насыщения воздуха аммиаком и уголекислотой, что значительно замедляет процесс окисления резины, в помещении рекомендуется помещать мешочки с уголекислым аммонием из расчета 5 г на 1 дм³ воздуха. Резиновые изделия не должны размещаться (в отопительный сезон) ближе 1 м от батарей и 5 м от печей. Влажность в помещении должна поддерживаться в пределах 60—65% по гигрометру. При особой сухости в шкафах и хранилищах надо ставить сосуды с водой с добавлением фенола против загнивания или обрызгивать пол водой. Должная влажность предупреждает высыхание резины.

Резиновые изделия надо защищать от испарений бензина, воздействия масел и пыли.

3. При укладке изделий на длительное хранение:

а) резиновые трубки (зонды, катетеры и др.) нельзя перегибать, так как в местах перегиба они делаются ломкими. Их надо хранить вытянутыми или в подвешенном состоянии за вставленные в них деревянные пробки. Хранение весовой трубки в бухтах допускается при свертывании в кольца с большим диаметром;

б) подкладная клеенка в рулонах должна храниться в подвешенном виде на рамах или козлах;

в) полые изделия (грелки, пузыри и др.) хранят слегка надутыми. При размещении изделий в несколько рядов следует периодически перемещать их из нижних рядов в верхние. Укладывать крупные изделия в высокие пачки не разрешается;

г) перчатки резиновые хранят с пересыпкой их тальком в картонных коробках. Мелкие изделия (катетеры и др.) также целесообразно хранить пересыпанными тальком.

4. В лечебных учреждениях мелкие резиновые изделия, находящиеся в запасе для экстренной помощи (катетеры, наконечники и др.), могут храниться в 5% растворе фенола с добавлением глицерина.

5. Размещать изделия в специальном помещении или в шкафах и ящиках нужно с наибольшей плотностью, чтобы уменьшить объем свободного воздуха и тем самым сократить вредное влияние кислорода на резину.

ПЕРЕВЯЗОЧНЫЕ СРЕДСТВА И ШОВНЫЙ МАТЕРИАЛ

Перевязочные материалы

Основными перевязочными материалами являются вата и марля. Исходным сырьем для них служит хлопок, который представляет собой волокно, снятое с семян однолетнего растения — хлопчатника.

Установлено шесть номерных сортов хлопка и один нулевой — отборный. Сорт определяется длиной и крепостью волокна. Первые номера имеют наиболее длинное, тонкое и шелковистое волокно.

Очистка хлопка от семян, семенных коробочек и других примесей производится на хлопкоочистительных заводах, находящихся обычно в местах произрастания хлопка. Расчищенный и рассортированный хлопок отправляется на ватные и прядильные фабрики.

Вата

Вата медицинская подразделяется на компрессную и гигроскопическую. Для изготовления ваты применяют разные сорта хлопка, причем гигроскопическая вата изготавливается из высоких сортов хлопка, а компрессная (простая) из более низких.

Вата медицинская компрессная. Ее получают путем растрепывания спрессованных тюков хлопка и расчесывания волокон на специальных машинах. Компрессная вата имеет кремовый (реже сероватый) цвет. Она не обезжирена и очень плохо впитывает воду, но обладает теплоизоляционными свойствами, упругостью и легко расслаивается. Поэтому такая вата применяется для согревающих компрессов и при наложении шин.

Упаковка по 50, 100, 250 и 500 г, а оптовая в кипах по 50 кг.

Вата медицинская гигроскопическая. Она получается из хлопка путем обезжиривания (кипячение в щелочном растворе: 5% NaOH, Na_2CO_3), а затем отбеливания хлорным раствором. В процессе получения гигроскопической ваты ее многократно промывают водой до получения нейтральной реакции.

Этапы производства ваты: смешивание сортов хлопка, обезжиривание, отбеливание, промывание, сушка, расчесывание, каландрирование для получения слоев определенной толщины, скатывание в рулон и упаковка.

Выпускается три сорта гигроскопической ваты: 1) медицинская глазная, 2) клиническая хирургическая, 3) гигиеническая бытовая.

Упаковка ваты стерильной медицинской гигроскопической в пергаментной оболочке по 25, 50, 100 и 250 г.

Гигроскопическая вата должна быть ровного белого цвета без блеска и при содержании влаги не более 8% иметь следующие качественные показатели (табл. 8). Подкраска, запах и аппретирующие вещества (крахмал) не допускаются.

ТАБЛИЦА 8

Показатели	Медицинская глазная	Клиническая хирургическая	Гигиеническая бытовая
Длина волокна (в мм) <i>не менее</i>	19—20	19—20	15—16
Содержание нерасчесанных волокон (в %) <i>не более</i>	1,5	2,4	5
Капиллярность (в мм) <i>не менее</i>	70	65	60
Водопоглощение (в г) <i>не менее</i>	21	20	18

Основные испытания ваты: на гигроскопичность (водопоглощение), капиллярность и погружаемость—способность быстро тонуть в воде (не позднее 10 секунд).

1. Гигроскопичность (водопоглощение) — количество воды, поглощенное 1 г абсолютно сухой ваты, определяется следующим способом. Навеску ваты в 1 г (с точностью до 0,01 г) равномерно раскладывают на поверхности сетчатого дна фарфоровой воронки, нижний конец которой закрывают пробкой. Воронку помещают в кольцо штатива и заливают водой всю поверхность ваты. Через 10 минут пробку вынимают, дают стечь избытку воды в сосуд, поставленный под воронкой, после чего через 2—3 минуты навеску ваты осторожно переворачивают пинцетом на другую сторону, чтобы дать возможность воде, не связанной с волокном, стечь в сосуд в течение 10 минут. После этого влажную вату осторожно перемещают

в предварительно взвешенный сухой стаканчик и точно взвешивают, а затем, вычтя вес стаканчика и 1 г ваты, определяют вес воды, поглощенной навеской ваты. Средний показатель вычисляют из результатов трех параллельных испытаний.

2. **Определение капиллярности.** В стеклянные трубки диаметром 7 мм и высотой 140 мм помещают навески ваты по 0,5 г, причем вату предварительно вытягивают в длинную ленточку и постепенно, равномерно набивают ею трубки от нулевого деления (которое находится от нижнего края на расстоянии 15 мм) до деления 85. Трубки помещают в штатив и опускают в раствор эозина (1:1000) так, чтобы поверхность раствора приходилась на нулевое деление, а нижний конец трубки не прижимался бы ко дну ванночки, в которой находится раствор.

Через 10 минут измеряют высоту подъема раствора в трубках (наивысшая точка смачивания независимо от равномерности смачивания всей ваты). За результат принимают среднее из нескольких испытаний, причем опыты, давшие резкие отклонения в ту или другую сторону, в расчет не принимаются (результат неравномерной набивки трубок).

3. **Определение нейтральности.** Навеску ваты в 2 г кипятят в течение 15 минут в 50 мл дистиллированной воды. Затем отжимают жидкость из ваты стеклянной палочкой, фильтруют ее, упаривают, доводя объем до 20 мл, охлаждают и проверяют на нейтральность лакмусовой бумажкой.

4. **Определение подкраски.** Навеску ваты в 2 г кипятят в стаканчике в 20 мл воды, отжимают и рассматривают жидкость в пробирке на фоне белой бумаги. Водная вытяжка должна оставаться бесцветной и прозрачной.

5. **Определение запаха** производят органолептически. Развернутая проба ваты не должна иметь неприятного или затхлого запаха.

Алигнин

В качестве заменителя ваты иногда применяют алигнин, который получается из древесины путем механической, а также химической обработки ее органическими растворителями для удаления смол, восков, жиров и кон-

центрированной серной кислотой для удаления инкрустирующих веществ. Остается почти чистая целлюлоза. Алигнин напоминает тонкую гофрированную бумагу. Капиллярность 80 мм, показатель водопоглощения 14 г.

1. Испытание на присутствие неотработанной древесины. Кусочек алигнина смачивают спиртовым раствором флороглюцина и соляной кислоты. При этом не должно быть красного окрашивания.

2. Определение капиллярности. Полоски алигнина размером 5×15 см, вырезанные параллельно складкам, подвешивают в штативе и свободным концом опускают в раствор эозина. По истечении часа замеряют высоту (от уровня жидкости) окраски полосок и выводят среднее, которое должно быть не менее 80 мм.

Марля

Марля является простейшей хлопчатобумажной тканью. Из хлопка сначала получается пушистая лента (ровница), которая на специальных машинах скручивается и превращается в нить для пряжи. Пряжа из прядильных фабрик поступает на ткацкие фабрики, где и вырабатывается марля.

По основе (по длине полотна) марля имеет на 1 см² 14 ниток, а по утку (поперек полотна) — 10 ниток. В процессе производства сначала получается марля суровая, кремового цвета, а затем из нее путем обезжиривания и отбеливания (как и для получения гигроскопической ваты) готовится марля гигроскопическая (отбеленная).

Марля вырабатывается двух видов: 1) марля суровая шириной полотна $72,5 \pm 1$ см, 2) марля гигроскопическая шириной полотна 68 ± 1 см.

Гигроскопическая марля должна обладать следующими физико-химическими свойствами: а) нейтральная реакция водной вытяжки; б) отсутствие аспиретирующих веществ (крахмал и др.); в) при определении капиллярности раствор эозина должен в течение часа подниматься на высоту не менее 10 см; г) при определении смачиваемости (погружаемость) марля должна тонуть в воде не позднее 10 секунд.

1. Определение нейтральности и испытание на отсутствие крахмала. От каждого трех образцов марли отделяют навески по 3 г, соединяют их

вместе и кипятят в течение 15 минут в 60 мл дистиллированной воды. Затем отжимают жидкость стеклянной палочкой, сливают ее в другую чистую посуду и охлаждают до комнатной температуры. Водную вытяжку разделяют на две порции: для проверки нейтральности и для испытания на отсутствие крахмала.

Реакцию водной вытяжки определяют лакмусовой бумажкой, которая не должна изменять своего цвета, т. е. вытяжка должна быть нейтральной. Для испытания на отсутствие крахмала к 10 мл водной вытяжки добавляют 1 каплю 0,05 н. раствора йода. При этом не должно быть синего окрашивания.

2. **Определение капиллярности.** Полоску марли длиной 20 см и шириной 5 см одним концом подвешивают к штативу, другим опускают в чашку Петри или кристаллизатор с раствором эозина так, чтобы полоска не касалась дна сосуда. Раствор должен подняться от уровня жидкости не менее чем на 10 см за один час.

3. **Определение быстроты смачиваемости (погружаемость).** Образчик марли размером 5×5 см берут пинцетом за середину и опускают на поверхность воды без прикосновения к стенкам сосуда. Он должен потонуть не позднее 10 секунд.

Готовые перевязочные средства

Бинты и пакеты

Бинт марлевый. Это полоска (лента) марли, различной ширины и длины, скатанная валиком. Наиболее распространенными являются бинты размером: 5×5; 7×5; 10×7; 14×7; 16×10, где первая цифра означает ширину в сантиметрах, а вторая — длину в метрах.

Бинты могут быть из суровой или гигроскопической марли. Из отбеленной (гигроскопической) марли выпускаются, кроме обычных бинтов, также бинты стерильные (или асептические). Эти бинты заключаются каждый в отдельную пергаментную оболочку (фабричную).

Пакеты перевязочные индивидуальный и обыкновенный. Пакет содержит две ватно-марлевые подушечки и бинт размером 7 см×5 м. Упаковка наружная у индивидуального пакета из прорезиненной ткани, а у обыкновенного — пергаментная. Пакеты могут быть пропитаны каким-

либо антисептическим раствором, например 0,1 % подкрашенным раствором сулемы, или же выпускаться только простерилизованными (асептическими).

Повязки и салфетки

Повязка асептическая. Повязка содержит 1—2 ватно-марлевые подушечки и бинт. По размерам подушечек и ширине бинта повязки делятся на большие и малые. Каждая повязка упакована в пергаментную оболочку и простерилизована.

Салфетка марлевая. Большие салфетки имеют размер 33×45 см и упаковываются по 10 штук в пергаментную оболочку. Салфетки малые имеют размер 14×16 см и упаковываются по 20 штук также в пергаментную оболочку. Марлевые салфетки выпускаются стерилизованными.

На фабричной упаковке со стерилизованными перевязочными средствами должно быть указано: наименование, размеры, «стерилизовано», дата изготовления и наименование фабрики или завода.

Марля кровоостанавливающая изготавливается путем обработки окислами азота и пропитывается антисептиками. Имеет светло-желтый цвет и выпускается в виде салфеток размером 13×13 см в герметичной упаковке по 2 шт.

Шовный материал

Шелк хирургический. Изготавливается из натурального шелка-сырца. Относится к нерассасывающемуся шовному материалу (сохраняется в тканях до 6 месяцев). Шелк обладает высокой прочностью, которая увеличивается с увеличением условного номера шелка. Например, крепость на разрыв для шелка № 1 — 1250 г, для шелка № 4 — 4500 г, для шелка № 6 — 8500 и т. д.

Шелк хирургический выпускается 11 номеров: № 000, 00, 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8 и 10.

В лечебные учреждения может поступать: а) шелк стерильный указанных 11 номеров в ампулах с длиной нитей 0,25, 1, 1,25 и 2 м; б) шелк хирургический крученный, в мотках, с длиной нитей тонких номеров (с № 000 по № 2) по 45 м, а толстых номеров (№ 3—10) — по 9 м.

Хорошим заменителем шелка является крученая капроновая нить, которая крепче на разрыв, хорошо завязывается в узел и отлично переносится тканями организма. Из других заменителей шелка можно отметить льняную нить высокого качества и мерсеризированную хлопчатобумажную нить. Аппертированная нить не допускается.

Нестерильный шелк в лечебных учреждениях после обезжиривания в эфире и спирте подвергают стерилизации в 0,1% растворе сулемы.

Шелк хирургический крученый, изготовленный из натурального шелка-сырца, не должен иметь узлов, шишек, скрутин, штопора и загрязненности; кроме того, он должен соответствовать следующим основным показателям (взяты номера шелка, наиболее часто применяемые) (табл. 9).

ТАБЛИЦА 9

Условный номер шелка	Показатель	
	метрический номер не ниже	разрывная нагрузка (в г) не менее
00	50	650
1	25,7	1 250
2	16,2	2 000
4	7	4 450
6	3,7	8 500
8	2,8	10 500

1. Определение метрического номера. Так называется длина нити в метрах, вес которой составляет 1 г. Для определения метрического номера можно взять нить шелка определенной длины (например, 10—20 м), взвесить и произвести расчет по формуле:

$$\frac{l}{g},$$

где l — длина нити; g — вес нити в граммах.

При длине нити 25 м и весе ее 0,5 г метрический номер равен 50 (25 : 0,5).

2. Определение разрывной нагрузки. Ее определяют испытанием одиночной нити на динамометре. При отсутствии динамометра разрывную нагрузку шелка

можно определить (с меньшей точностью) постепенным и осторожным опусканием гирь в мешочек, прикрепленный к нити шелка длиной 0,5 м, до момента разрыва.

При совпадении показателей, указанных в таблице для метрического номера и для разрывной нагрузки, легко определить условный номер шелка.

Кетгут. Относится к рассасывающемуся шовному материалу. Применяется для сшивания внутренних органов и тканей. Он рассасывается в течение 2—4 недель. Изготавливается из тонких кишок или из сухожилий рогатого скота. При изготовлении кетгута жилные струны после обезжиривания в эфире стерилизуют, применяя для этого раствор йода.

Выпускается нестерильный, так называемый сухой кетгут в нитях длиной 0,7, 1,25 и 2,5 м. Упаковка по 5—10 штук одного номера в пергаментных пакетах. Кетгут стерильный выпускается в ампулах с консервантом (смесь спирта и глицерина). Номер кетгута определяется толщиной (диаметром) и показателем прочности на разрыв (разрывная нагрузка).

Для определения номера берут нить кетгута длиной 20 см и в шести местах измеряют микрометром ее диаметр, высчитывая затем среднее арифметическое. После этого определяют разрывную нагрузку, как для шелка. На основании этих двух показателей устанавливают номер кетгута по табл. 10.

ТАБЛИЦА 10

Номер кетгута	Толщина нити (диаметр), мм	Разрывная нагрузка (в кг) не менее	Номер кетгута	Толщина нити (диаметр), мм	Разрывная нагрузка (в кг) не менее
000	0,2—0,23	1,4	3	0,46—0,52	6
00	0,24—0,28	1,8	4	0,53—0,6	7,2
0	0,29—0,33	2,2	5	0,61—0,7	8,5
1	0,34—0,39	3,5	6	0,71—0,82	11,5
2	0,4—0,45	4,5			

Кетгут должен иметь гладкую ровную поверхность и легко завязываться в узел (не ломаться).

Хранение перевязочных материалов

Основным условием при хранении перевязочных материалов является защита от загрязнения, от проникновения пыли и защиты от сырости и образования плесени.

Перевязочные материалы должны храниться в шкафах, ящиках, ларях и на стеллажах, но не на полу, причем упаковка должна быть непременно целой. Помещения для хранения перевязочных материалов должны быть сухими и не иметь резких перепадов температуры. Это условие особенно необходимо при хранении стерилизованных перевязочных средств. При резкой смене температуры упаковка как бы «дышит», т. е. расширяющийся в пакетах воздух при повышении температуры частично выходит наружу, а при понижении температуры, наоборот, поступает внутрь пакета. При этом возможно нарушение стерильности вследствие проникновения микробов с потоком воздуха. При нарушении целостности или подмоченной упаковке материал считается нестерильным. Хранение стерилизованного перевязочного материала в длительных запасах производится с раскладкой по годам заготовки, чтобы можно было после 5 лет с момента заготовки выборочно производить ежегодно проверку стерильности материала (при целостности упаковки).

Хранение шовного материала (шелка, капроновой нити и кетгута) производится с соблюдением тех же условий, а в отношении кетгута и с защитой от грызунов. Небольшие количества капроновой нити, шелка и кетгута в мотках следует хранить в банках с притертыми или пластмассовыми пробками.

Раздел третий

ХИРУРГИЧЕСКИЕ ИНСТРУМЕНТЫ И ПРИБОРЫ

Глава XI

ПРИНЦИПЫ УСТРОЙСТВА, ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА И КЛАССИФИКАЦИЯ ИНСТРУМЕНТОВ

Типы инструментов

Хирургические инструменты составляют наиболее обширную группу медицинского имущества, уступая по числу наименований лишь объединенной номенклатуре химико-фармацевтических препаратов (медикаментов, реактивов и др.).

По своей конструкции хирургические инструменты можно подразделить на следующие основные типы.

1. Цельнокованные, т. е. инструменты наиболее простые, состоящие из одной детали, например скальпель, крючок, зонд и др.

2. Замокковые, к которым относятся инструменты, состоящие из двух половинок и соединенные между собой замком (ножницы, щипцы и др.).

3. Кремалььерные. В этих инструментах, кроме замка, имеется еще и кремальера, т. е. такое приспособление, которое позволяет задерживать рабочую часть (бранши) в нужном, заданном положении. Например, пользуясь зажимом, при помощи кремальеры можно регулировать степень сжатия сосуда или органа.

Замки, соединяющие половинки инструмента, подразделяются на: 1) разборные (разъемные) и 2) глухие (постоянные).

Разборные замки должны раскрываться без помощи какого-либо инструмента и служат для возможно лучшей

очистки разделенных половинок инструмента (от крови, гноя), особенно в замковой его части. Разборные замки обычно применяются в инструментах, изготовляемых из углеродистой стали, т. е. из стали, подвергающейся коррозии при нарушениях противокоррозийного покрытия. По конструкции наиболее распространенными являются замки Вальхера и Коллена.

Замок Вальхера (штифтовой). На одной половинке инструмента имеется штифт с головкой, а на другой — прорезь (прорамка), в которую входит штифт.

Замок Коллена (лопастной). В этом замке на одной половинке имеется выступ, образующий лопасть, и ниже ее — отверстие для шпателя. Шпатель находится на второй половинке инструмента и вставляется в отверстие при его закрывании; лопасть придерживает половинки от раскрывания во время работы.

Глухие замки бывают более простые, с выступающей частью винта (накладные), и усложненные, у которых головка винта не выходит за пределы инструмента (как это имеет место, например, в хирургических ножницах, зубных щипцах и др.). Применяются также «сквозные» замки, когда одна бранша проходит через другую.

Кремальера чаще всего имеет следующее устройство: на одной половине инструмента имеется зуб, а на другой — рейка с несколькими зубцами, по которым перемещается основной зуб, обеспечивая постепенное нужное сжатие. Для проверки работы кремальеры постепенно сжимают резиновую трубку и устанавливают, что запорный зуб идет ровно и задерживается на каждом зубце; после полного сжатия инструмент роняют с высоты 1 м — не должно быть самопроизвольного раскрытия (инструмент «не стреляет»).

Существуют и другие разновидности кремальер, например винтовая или по типу щеколды, которые позволяют производить не сжатие, а, наоборот, фиксировать нужное расширение; такие кремальеры имеются в ректальном зеркале и роторасширителе.

В каждом хирургическом инструменте нужно различать: а) рабочую часть (бранши и кремальеры у зажимов, лезвия у ножниц, губки у кусачек и т. д.) и б) вспомогательную часть, к которой обычно относят ручки, замки, пружины и др. Функциональные испытания качества инструмента, как правило, относятся к рабочей части.

Основные процессы производства хирургических инструментов

Производство большинства хирургических инструментов на заводах состоит из ряда технологических процессов.

Штамповка. Заготовки для отдельных деталей инструмента подвергаются в кузнечном цехе горячей штамповке, которая дает приближенную форму будущему изделию. Обычно, особенно для более сложных деталей, применяется несколько штамповок.

Механическая обработка. Производится в механическом цехе и состоит из обработки отштампованной детали на станках, на которых производится опиловка, нарезка зубцов, сверление отверстий и другие операции для придания инструменту соответствующей формы.

Термическая обработка. Наиболее ответственный процесс, придающий будущему инструменту необходимое качество. Термическая обработка складывается из закалики и отпуска.

Закалке подвергаются все инструменты. Она заключается в нагреве их в электропечи или солевой ванне до $850-900^{\circ}$ с последующим быстрым охлаждением в масле.

Отпуск — это вторичный нагрев (обычно в селитровой ванне), имеющий целью снизить избыточную твердость, приданную инструменту при закалке. Чем выше температура вторичного нагрева, тем более снижается твердость, увеличивается вязкость и возникают пружинные свойства. При отпуске применяется воздушное охлаждение.

Режущие инструменты нагреваются вторично в среднем до 200° (твердая закалка), а **зажимные инструменты** (пружинящие) — в пределах $400-600^{\circ}$ в зависимости от марки стали.

Внешняя отделка состоит из шлифовки и полировки, а затем и гальванического покрытия инструментов, изготовленных из углеродистой стали. Инструменты, изготовленные из нержавеющей стали, гальваническому покрытию не подвергаются, а лишь полируются до глянца. На них ставится клеймо «НР» или «Н».

Классификация хирургических инструментов

В торговых каталогах хирургические инструменты, так же как медицинские приборы, аппараты и оборудование,

распределяются по разделам, применительно к медицинским специальностям.

Так, подробный каталог «Медицинские инструменты, приборы, аппараты и оборудование», изданный в Советском Союзе в 1960 г. в 9 книгах, содержит следующие разделы: 01 — Анатомия; 02 — Лабораторное и аптечное оборудование; 03 — Диагностика; 04 — Инструменты для проколов, впрыскиваний и отсасывания; 05 — Общая хирургия; 06 — Нейрохирургия; 07 — Офтальмология и очковая оптика; 08 — Оториноларингология; 09 — Урология; 10 — Акушерство и гинекология; 11 — Стоматология; 12 — Травматология, ортопедия и механотерапия; 13 — Рентгенология и радиология; 14 — Физиотерапия; 15 — Медицинская мебель и оборудование операционных; 16 — Стерилизация.

Такая классификация медицинского имущества, в том числе хирургических инструментов, несомненно удобна для врачей с целью выявления потребности специализированных медицинских отделений при составлении заявки-заказа и т. д. Но она менее удобна для работников медицинского снабжения, фармацевтов. Они должны разбираться в материалах, из которых изготавливаются инструменты, уметь определять их качество, знать методы сбережения, правила хранения и т. п. Поэтому для изучения инструментов в фармацевтическом учебном заведении целесообразно пользоваться товароведческой классификацией, по которой инструменты подразделяются на группы, при этом учитывают общность сырья, сходство технологии производства, близость функциональных свойств, а также общие методы испытания и правила хранения.

Приведенный ниже перечень представляет товароведческую классификацию, где инструменты, независимо от области применения (медицинской специальности), распределены по отдельным группам соответственно функциональным свойствам и материалу, из которого они изготовлены.

I. Инструменты с острой заточкой

A. Острорежущие

1. Скальпели.
 2. Ножи ампутационные.
 3. Ножи резекционные.
 4. Ножи глазные.
 5. Бритвы медицинские.
- М а т е р и а л: сталь У10А, У12А, ЭИ-515,

Б. Режущие и колющие

1. Ножницы общехирургические.
2. Ножницы хирургические специальные.

М а т е р и а л: сталь У8А, 4Х13 (ЭЖ-4).

3. Ножницы вспомогательного назначения.

М а т е р и а л: сталь У7А, У8А, 4Х13 (ЭЖ-4).

4. Ножи кольцевидные.

М а т е р и а л: сталь У8А, 4Х13 (ЭЖ-4).

5. Троакары.

6. Ножи (иглы) парацентезные, иглы для удаления инородных тел и др.

М а т е р и а л: сталь У10А, ЭИ-515.

В. Костные

1. Долота медицинские.
2. Долота ушные.
3. Стамески Воячека (ушные).
4. Щипцы-кусачки.
5. Ножницы (кусачки) реберные.
6. Ложки острые.
7. Распаторы.
8. Сверла и фрезы.
9. Пилы медицинские.

М а т е р и а л: сталь У8А, 4Х13 (ЭЖ-4).

II. Инструменты с пружинящими свойствами

А. Кремальерные

1. Зажимы кровоостанавливающие.
2. Зажимы желудочные и кишечные.
3. Иглодержатели.
4. Корнцанги.
5. Щипцы геморроидальные, гинекологические и др.

Б. Пинцеты

1. Пинцеты хирургические и анатомические (общего назначения).

2. Пинцеты хирургические и анатомические глазные.
3. Пинцеты зубчатопалчатые.
4. Пинцеты специального назначения (глазные, ушные, зубные).

Материал: сталь У7А, 3Х13 (ЭЖ-3).

III. Пластинчатые, проволочные и трубчатые инструменты

1. Пластинчатые инструменты (лопаточки, пластинки, шпатели, подъемники).

2. Крючки, зеркала для брюшной стенки.

3. Зеркала-расширители (ректальные, носовые, гинекологические).

4. Щипцы разные (без кремальеры).

5. Жомы желудочные и кишечные.

Материал: сталь У7А, 2Х13 (ЭЖ-2), латунь.

6. Трубчатые инструменты (трубки трахеотомические, воронки ушные, катетеры).

7. Проволочные инструменты (зонды, расширители канала шейки матки и др.).

Материал: латунь, белые металлы, сталь ЭА-1, 1Х13 (ЭЖ-1).

Глава XII

ИНСТРУМЕНТЫ С ОСТРОЙ ЗАТОЧКОЙ

Скальпели и ножи

Скальпели и ножи должны иметь очень острую заточку. Для изготовления скальпелей и ножей может быть использована только очень твердая сталь. Применение для острорежущих инструментов высокоуглеродистой стали позволяет не только производить первоначально острую заточку, но и длительно сохранять ее при пользовании.

Скальпели и ножи могут изготавливаться из стали У10А или У12А, а также из хромомолибденовой стали, в которых содержится не менее 1% углерода.

Скальпели общехирургические и глазные (рис. 32). По форме лезвия подразделяются на брю-

шпистые (лезвие выпуклое по форме брюшка) и остроко-
нечные. По длине лезвий скальпели общехирургические
брюшистые делятся на большие (длина лезвий 50 мм) и
средние (длина лезвий 40 мм), а скальпели глазные брю-
шистые — на средние (длина лезвий 30 мм) и малые (дли-
на лезвий 20 мм).

Скальпели остроконечные как общехирургические, так
и глазные выпускаются только средние.

Ручки скальпелей общехирургических обычно плоские,
поверхность их матовая. У глазных скальпелей ручки
имеют квадратное сечение. Скальпели из углеродистой ста-
ли покрывают никелем, а затем хромом.

Упаковывают скальпели по 10 штук в картонные ко-
робки, имеющие специальные гнезда.

Нож ампутационный (рис. 33а). Такие ножи
применяются для рассечения мягких тканей при ампута-
ции, имеют длинное лезвие и пустотелую ручку. По раз-
меру они подразделяются на большие и малые (длина 320
и 225 мм). Ножи упаковывают каждый в отдельности в
картонную коробку с положением лезвия на весу так, что-
бы оно не касалось дна коробки.

Нож резекционный брюшистый (рис. 33б)
имеет короткое лезвие и применяется для разреза плотных
тканей (сухожилий, надкостницы и т. д.).

Бритва медицинская. Эта бритва в отличие от
парикмахерской имеет более мощное лезвие и металличе-
скую ручку (для стерилизации). Бритва медицинская име-
ет больший угол заточки, чем у обычной бритвы, поэтому
она грубее, но медленнее тупится.

Ножи глазные (рис. 34). По форме лезвия подраз-
деляются на катарактальные линейные и копьевидные. По
размеру лезвий первые делятся на большие и малые. Ножи
глазные копьевидные, кроме того, делятся еще на слабо-
изогнутые и сильноизогнутые.

Проверка качества скальпелей и ножей.
Лезвия скальпелей и ножей не должны иметь зазубрин,
вмятин, а также перекосов по отношению к ручкам. Они
должны быть равномерно и остро заточены по всей длине
режущей кромки.

При испытании режущих свойств скальпели должны
легко разрезать жгутик кожи или замши и ровно, легко
разрезать без сминания лист плотной бумаги или тонкий
картон, поставленный на ребро. Глазные скальпели и ножи

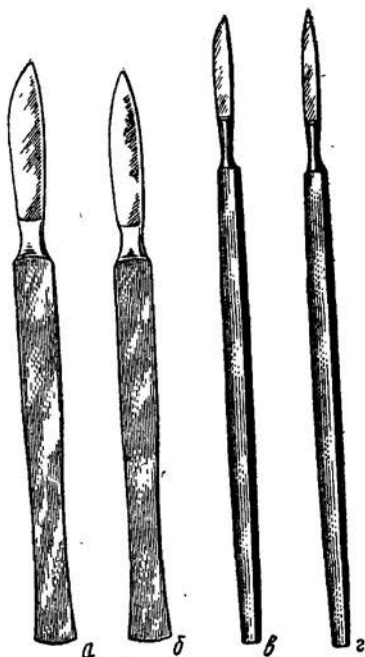


Рис. 32. Скальпели.

а — общехирургический брюшистый; б — общехирургический остроконечный; в — глазной брюшистый; г — глазной остроконечный.

должны свободно разрезать (без шороха и звука) замшу, натянутую на барабанчик для пробы остроты медицинских инструментов.

Барабанчик для пробы остроты медицинских инструментов. Имеет форму цилиндра с конусной верхней частью, на которую при помощи металлического кольца натягивается замша или конденсаторная бумага. Глазные ножи, скальпели, иглы и другие мелкие режущие и колющие инструменты должны разрезать или протыкать замшу (бумагу) на барабанчике беззвучно.

Ножницы

Медицинские ножницы, разнообразные по своей форме и размерам, можно разделить на общехирургические, хирургические специальные (глазные, носовые, нейрохирургические, акушерские, анатомические) и ножницы вспомогательного назначения.

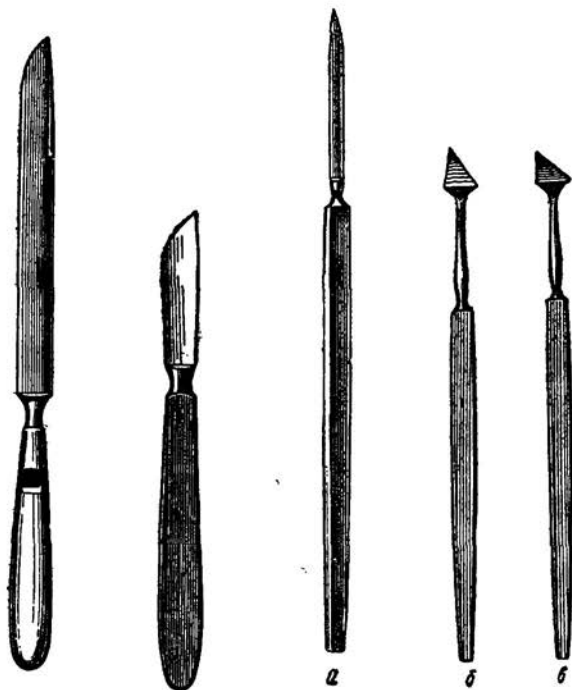


Рис. 33а. Нож ампу-
тационный.
Рис. 33б. Нож резек-
ционный
брюшистый.

Рис. 34. Ножи глазные.
а — катарактальный линейный;
б — копьевидный слабоизогну-
тый; в — копьевидный сильно-
изогнутый.

Ножницы общехирургические и глазные (рис. 35) по форме лезвий могут быть: а) прямые, б) изогнутые по плоскости (Купера), в) изогнутые по ребру. Кроме того, ножницы могут иметь разные окончания лезвий: а) оба конца острые (ножницы остроконечные), б) оба конца тупые (ножницы тупоконечные), в) один конец острый, другой — затупленный (ножницы остротупоконечные), которые иногда называют ножницами с одним острым концом, или ножницами инцизионными. Ножницы общехирургические выпускаются длиной 14, 17 и 25 см, а ножницы глазные — 11 см.

Ножницы нейрохирургические (рис. 36) отличаются от общехирургических тем, что имеют очень

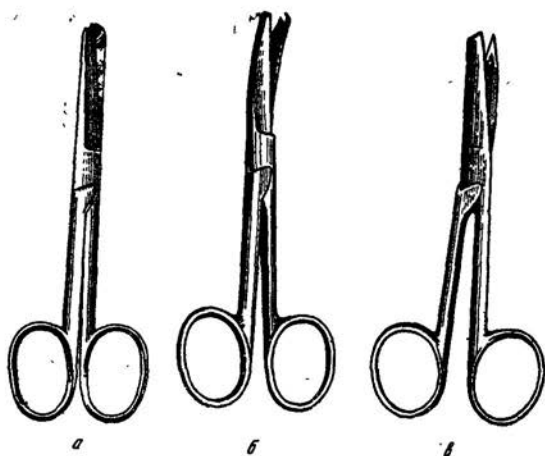


Рис. 35. Ножницы общехирургические.
 а — тупоконечные прямые; б — тупоконечные
 изогнутые (Купера); в — с одним острым концом
 прямые.

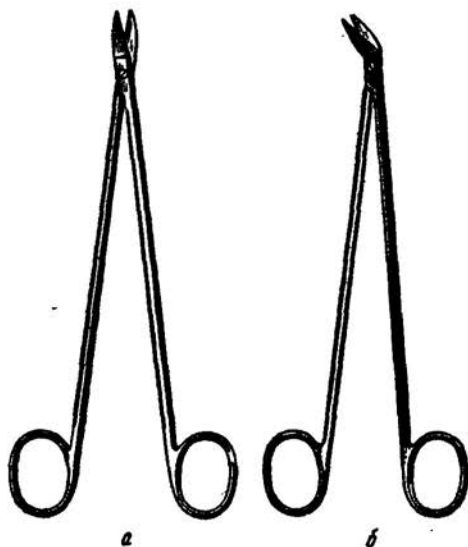


Рис. 36. Ножницы нейрохирургические.
 а — прямые; б — изогнутые.

длинные ручки и очень короткие лезвия различной формы (прямые и изогнутые) и с разными окончаниями. Эти ножницы и классифицируются по конфигурации лезвий; длина ножниц не указывается.

Ножницы изготавливают как из углеродистой стали У8А, так и из нержавеющей (хромистой) 4Х13 (ЭЖ-4). Замки у ножниц из углеродистой стали обычно делают разборными (разборными).

Угол заточки у ножниц больше, чем у ножей (в пределах 40°), заточка делается только с наружной стороны. Это очень важно, так как неправильная заточка может испортить ножницы; заточку ножниц следует поручать специалисту. Если смотреть на сомкнутые лезвия ножниц сбоку, то видна щель. Однако это на качество ножниц не влияет потому, что механизм резания у ножниц происходит в одной скользящей точке, перемещающейся при постепенном соприкосновении лезвий.

Проверка качества. Ножницы не должны иметь дефектов, обнаруживаемых при внешнем осмотре (зазубрин, вмятин, ржавчины и т. п.). Режущие свойства ножниц проверяют путем разрезания мокрой папиросной бумаги. Разрез должен быть ровным, без разрыва и вмятин; этим проверяется плотность прилегания лезвий в скользящей точке на всем протяжении.

Смыкание лезвий должно быть плавным, а режущие грани должны плотно соприкасаться в одной скользящей точке по всей длине лезвий, начиная от замковой части и до конца.

Кроме того, для проверки режущих свойств надо перерезать жгутик ваты или марлю, сложенную в 4—5 слоев. При этом отдельные волокна и нити не должны оставаться между лезвиями потому, что это бывает при наличии зазубрин, искривлений и других дефектов.

На хирургические и глазные ножницы (при приемке, инвентаризации, отпуске) необходимо давать подробное описание: форма, окончание лезвий и размеры (длина в сантиметрах), тип замка.

Ножницы вспомогательного назначения (рис. 37) делают из стали У7А или других марок, причем замки у них, как правило, бывают глухие (неразборные). Поскольку эти ножницы выпускаются определенной конструкции (по форме, окончанию лезвий и размеру), подробного описания их не требуется: надо указать только

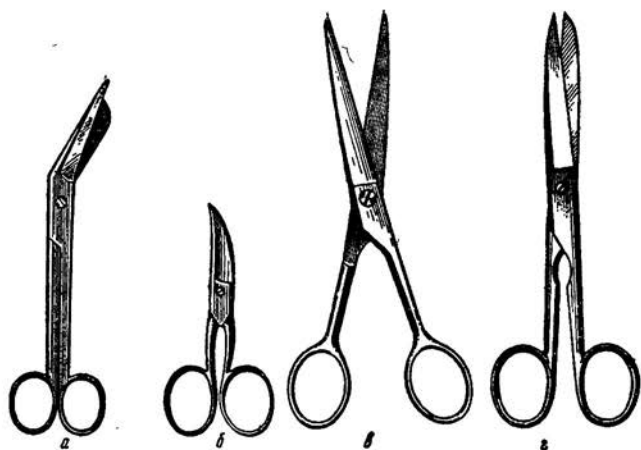


Рис. 37. Ножницы вспомогательного назначения.
а — для разрезания повязок; б — для ногтей; в — для стрижки волос; г — рецептурные.

точное название, например ножницы для разрезания повязок, ножницы для стрижки волос, ножницы рецептурные и т. д.

Ножницы для разрезания повязок с пуговкой (Листера) (рис. 37, а) отличаются тем, что режущие лезвия у них имеют изгиб по ребру в пределах 30° и на одном конце длинного лезвия имеется площадка в виде плоской пуговицы для того, чтобы подвести ее под повязку и при этом не нанести царапины и ранения.

Ножницы для ногтей (рис. 37, б) бывают прямые и изогнутые. Ножницы при небольшой длине обладают достаточной мощностью и на обушке клинка имеют насечки (как напильник для ногтей).

Ножницы для стрижки волос (рис. 37, в) отличаются легким весом. Концы лезвий у них острые, а выше колец на ручках имеется проем для пальца.

Ножницы рецептурные (рис. 37, г). Это остроконечные ножницы, похожие на хозяйственные, но у них между ветвями (браншами) ручек имеется овальный вырез, который можно использовать для обжима корковых пробок.

Ножницы для разрезания гипсовых повязок по конструкции напоминают кусачки. Режущая

часть одной бранши представляет собой пластинку прямоугольного сечения, которая при работе ножниц входит в щель на другой бранше, при этом в разрезаемой повязке выкусывается бороздка. Ножницы снабжены длинными массивными ручками и рассчитаны на усилие обеих рук. Качество ножниц проверяется разрезанием гипсовой повязки толщиной 15 мм.

Ножи кольцевидные

К этому типу ножей можно отнести такие хирургические инструменты, в которых заточка кромки производится только во внутренней части кольцеобразного ножа. Эти инструменты, как и ножницы хирургические, изготавливаются из стали У8А или из нержавеющей стали 4Х13.

Из наиболее распространенных кольцевидных ножей являются следующие:

Аденотом (рис. 38, а). Этот нож кольцеобразной формы соединен при помощи длинного стержня с граненой

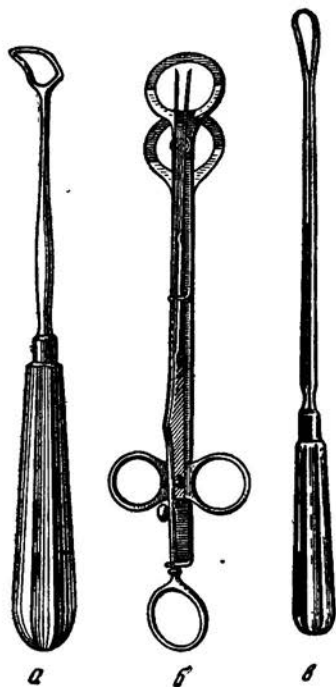


Рис. 38. Ножи кольцевые.

а — аденотом; б — тонзиллотом;
в — кюретка гинекологическая
острая.

ручкой. Служит для срезания аденоидных разрастаний в носоглотке. Выпускается пяти размеров в зависимости от ширины ножа (18—22 мм). Острота ножа проверяется путем срезания верхнего слоя бересты.

Тонзиллотом гильотинообразный (рис. 38, б). Предназначается для срезания небных гипертрофированных миндалин. Тонзиллотом имеет два кольцевых ножа, перемещающихся при помощи движка, соединенного с кольцевой ручкой. Все части инструмента должны обеспечивать плавную его работу, без заедания и толчков. При разрезании жгутика из замши толщиной 3—4 мм разрез должен быть ровным.

Кюретки гинекологические (рис. 38, в). Предназначаются для выскабливания матки. Состоят из полой ручки и длинного стержня с петлей, которая имеет заостренные края во внутренней части. Кюретки острые выпускаются нескольких номеров в зависимости от величины петли (5, 11, 13 мм). Острота заточки проверяется на срезание верхнего слоя бересты. Выпускаются также особого типа кюретки с тупыми краями.

Троакар и иглы

Троакар (рис. 39) служит для прокола стенок полостей (грудной, брюшной и др.) с целью удаления жидкости. Троакар состоит из: а) стилета; б) трубки, надевающейся на стилет; в) ручки, соединяющейся со стилетом при помощи винтовой нарезки. Стиллет изготавливается из твердой стали (У10А) и имеет трехгранный, острозаточенный конец. Трубка после прокола остается в ране. Она изготавливается из латуни (Л62) и никелируется.

Выпускаются: 1) троакар крупного калибра (для грудной стенки); 2) троакары трех размеров. Это набор из 3 штук с одной навинчивающейся ручкой. Стиллеты разного диаметра (1,2; 2,5; 4 мм) имеют каждый собственную трубку.

Стиллет с надетой трубкой, которая плотно обжимает его конец, должен легко прокалывать картон толщиной 2 мм и на краях трубки не должно оставаться обрывков.

Иглы для проколов. Снабжены ручками квадратного сечения и имеют, как правило, копьевидные концы. Применяются в основном в ушной и глазной практике. К ним, например, относится игла для прокола барабанной перепонки (по каталогу называется нож парацентезный),



Рис. 39. Троакар крупного калибра.

Рис. 40. Иглы глазные.

a — катарактальная; *б* — для удаления инородных тел.

игла для удаления инородных тел (из роговой оболочки глаза) и др.

Игла оспопрививательная состоит из ручки и стержня с заостренным концом в виде треугольной лопаточки. Перья оспопрививательные (Дженнера) короче иглы и ручек не имеют. Иглы и перья изготавливаются из нержавеющей стали.

Иглы глазные (рис. 40).

Игла дисцизионная для рассечения капсулы хрусталика (катарактальная) (рис. 40, *a*).

Имеет ручку квадратного сечения и рабочую часть — стержень с копьевидным прямым острым концом. Игла для удаления инородных тел (рис. 40, *б*) имеет такую же ручку, но копьевидный стержень не прямой, а изогнутый.

Костные инструменты

В эту группу объединены инструменты с острой заточкой, предназначенные для костных операций (рассечение



Рис. 41а. Долота медицинские плоские.

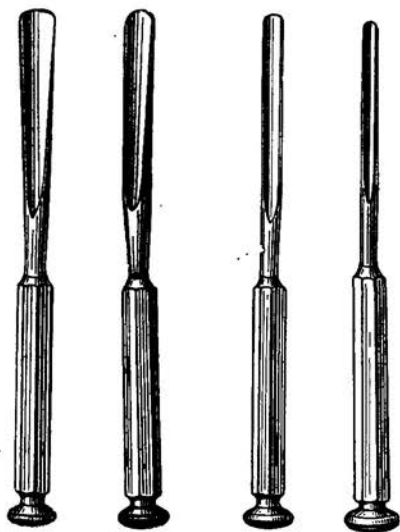


Рис. 41б. Долота медицинские желобоватые.

кости, откусывание, сверление, перепиливание и т. п.).

Для изготовления костных инструментов нужна твердая сталь, но в то же время обладающая достаточной вязкостью. Высокоуглеродистая сталь, применяемая для скальпелей, здесь не пригодна, так как вследствие повышенной ее хрупкости лезвия инструментов при рассечении костей будут выщербливаться, выкрашиваться и т. п. Поэтому для костных инструментов лучше использовать углеродистую сталь марки У8А или нержавеющую 4Х13 (ЭЖ-4).

Долото. Предназначается для долбления и рассечения костей с помощью ударов молотка. По форме долота делятся на плоские и желобоватые. Ручки долот могут быть разной конфигурации: плоские, квадратные, граненые, круглые; для того чтобы предотвратить скольжение рук хирурга, на поверхность ручек

обычно наносят продольные или поперечные штрихи (рифления).

Плоские долота могут иметь одностороннюю заточку лезвия (по типу стамески) или двустороннюю (остеотомы).

Долота различаются по ширине рабочей части лезвия. В настоящее время выпускают: 1) долота медицинские большие плоские (рис. 41а) с шириной рабочей части 12, 20, 25 и 40 мм; 2) долота медицинские большие желобоватые (рис. 41б) с шириной рабочей части 10, 12, 15 и 20 мм; 3) долота ушные плоские и желобоватые разного предназначения и разной ширины (4, 6, 8 мм).

Стамески Воячека (желобоватые шириной 4, 8 и 10 мм и плоские шириной 4 и 6 мм) отличаются от долот тем, что имеют пустотелую ручку, округлую в конце. Применяются для безмолотковой трепанации височной кости, при которой удары по стамеске производятся не молотком, а рукой.

Проверка качества. Остроту заточки у долот определяют: а) снятием (сдальбливанием) стружки со свежей кости, длиной до 10 см, б) пересечением костной пластинки толщиной до 4 мм или медной проволоки диаметром 2 мм. При испытании не должно происходить затупления или выкрашивания и сминания режущей кромки лезвия долота.

Ложки острые костные (рис. 42). Служат для выскабливания костных полостей. По размеру различают большую, среднюю и малую. Кроме того, выпускается ложка острая двусторонняя. Острота ложек проверяется путем скобления роговой пластинки (ногтя) или целлулоида.

Распаторы (рис. 43). Применяется для отделения надкостницы от кости. Распаторы общехирургические бывают прямые и изогнутые. Распатор реберный (по Дуайену) правый и левый имеет форму крючка.

Остроту кромки у распаторов проверяют так же, как и у костных ложек.

Щипцы-кусачки костные. Применяются для откусывания костных выступов, освежения краев костей и т. п.

Конструкция кусачек определяется необходимостью создания мощного рычага, что достигается использованием короткой рабочей части (губок) при очень длинных ручках.

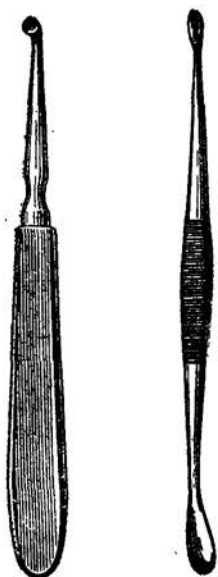


Рис. 42. Ложки
костные острые.



а



б



в

Рис. 43. Распаторы.

а — прямой; б — изогнутый; в — ребер-
ный (по Дуайену) правый.

По устройству рабочей части щипцы-кусачки подразделяются на желобоватые (по Люэру) и щипцы-кусачки с прямыми губками (по Листону).

У желобоватых кусачек губки имеют форму ложек и могут быть круглой, полукруглой или овальной формы, что обычно и указывается в каталогах. Щипцы-кусачки с прямыми губками по механизму работы напоминают ножницы с той разницей, что клинки кусачек не проскальзывают мимо, как у ножниц, а плотно соприкасаются, как бы прирезаются друг к другу, отсюда и старое их название кусачки прирезные.

Кроме формы губок, следует различать размещение рабочей части щипцов-кусачек по отношению к ручкам. Имеются: а) щипцы-кусачки прямые, б) щипцы-кусачки, изогнутые по плоскости, и в) щипцы-кусачки, изогнутые по ребру.

Помимо обычных, широко применяются щипцы-кусачки костные, шарнирные, с двойной передачей. Благодаря системе двойного рычага (за счет шарнирно-замкового

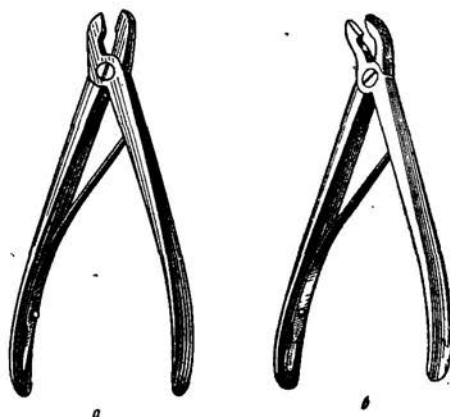


Рис. 44. Щипцы-кусачки костные с круглыми губками.
а — прямые; б — изогнутые.

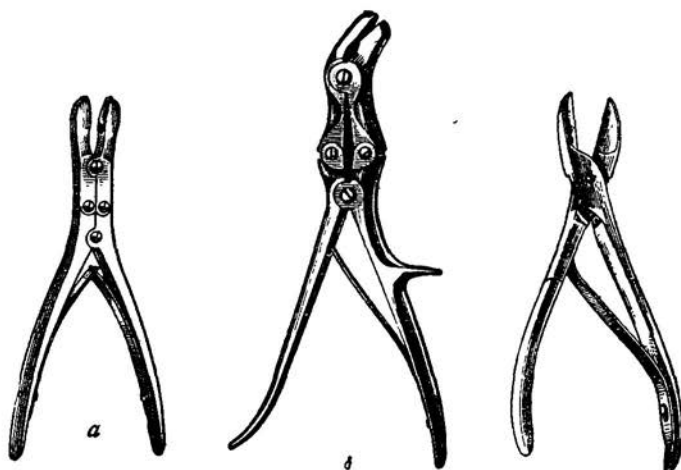


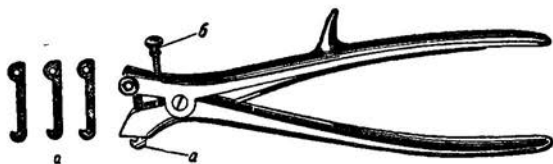
Рис. 45. Щипцы-кусачки костные, шарнирные, с двойной передачей.
а — с узкими овальными губками, изогнутые по плоскости; б — с овальными губками, изогнутые по ребру.

Рис. 46. Щипцы-кусачки костные с прямыми губками (по Листону).



Рис. 47. Щипцы-кусачки костные, шарнирные, с двойной передачей, с прямыми губками, изогнутые по плоскости (по Листону).

Рис. 48. Кусачки Дальгрена.
а — ножи; б — винт-ограничитель.



устройства) при работе с ними резко увеличивается передача усилия руки хирурга.

В настоящее время выпускаются следующие разновидности желобоватых щипцов-кусачек: 1) щипцы-кусачки костные с круглыми губками, прямые и изогнутые (рис. 44); 2) щипцы-кусачки костные с двойной передачей: а) с узкими овальными губками, изогнутые по плоскости, б) с овальными губками, изогнутые по ребру (рис. 45), в) с круглыми губками, изогнутые по плоскости.

С прямыми губками выпускаются: 1) щипцы-кусачки костные с прямыми губками, изогнутые под углом (по Листону) (рис. 46); 2) щипцы-кусачки костные, шарнирные, с двойной передачей, с прямыми губками, изогнутые по плоскости (по Листону) (рис. 47).

Кроме того, выпускаются специальные кусачки для вскрытия черепа (кусачки Дальгрена). Они снабжены съемными ножами крючкообразной формы (рис. 48).

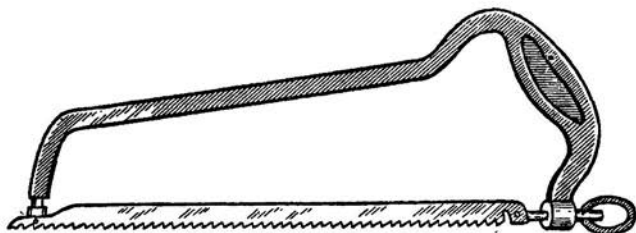
Ручки у щипцов-кусачек снабжены пружиной, которая после прекращения сжатия автоматически раскрывает губки инструмента и тем самым приводит его в рабочее состояние.

Проверяя качество щипцов-кусачек, надо убедиться в том, что режущие кромки губок смыкаются правильно и плотно и на них нет зазубрин, вмятин и тому подобных пороков. Проверка режущих свойств производится путем 10-кратного рассечения картона или свежей костной пла-



Рис. 49. Ножницы реберные.

Рис. 50. Пила медицинская рамочная.



стинки толщиной 3—4 мм. После такого испытания на режущих кромках не должно появляться дефектов, указанных выше.

Ножницы реберные (рис. 49). Выпускаются следующие разновидности этого инструмента: 1) ножницы реберные (Матье), 2) ножницы реберные гильотинные, 3) ножницы-кусачки реберные и др.

Сверла и фрезы. Применяются для просверливания костей, будучи вставленными в коловорот. Фрезы различают по диаметру головки, а сверла по ширине (в миллиметрах).

Пилы медицинские. Применяются для распиливания костей.

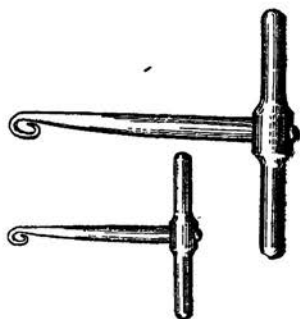
Пила рамочная состоит из станка в виде трапеции с рукояткой и четырех сменных полотен (широкое, два средних и одно узкое). Рамочная пила мало отличается от пилы дуговой (рис. 50).



а

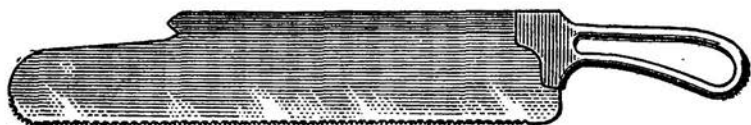
Рис. 51. Пила проволочная витая.

а — пила; б — ручки к пиле.



б

Рис. 52. Пила анатомическая листовая.



Пила проволочная витая (рис. 51) состоит из стальных проволок, навязанных друг на друга. По концам пила проволочная имеет петли для двух ручек. Кроме того, в рабочий комплект входит проводник (тонкая, узкая, пружинящая пластинка). Пилы проволочные упаковывают по 10 штук. Ручки и проводник отпускаются отдельно.

Пила медицинская ножевая предназначена для распиливания мелких трубчатых костей.

Пила анатомическая листовая (рис. 52). Применяется при патологоанатомических вскрытиях.

К ручке анатомической листовой пилы присоединена откидная спинка.

Пила для разрезания гипсовых повязок. Это небольшая листовая пила с ручкой. Рабочая часть ее имеет закругление.

Проверка качества пил. Функциональные свойства проверяют путем распиливания кости или бруска дерева твердой породы. Не должно быть выкрашивания зубцов, деформации и поломки. Пила для гипса проверяется пропиливанием затвердевшей гипсовой повязки на глубину 1 см и в длину на 10 см.

Глава XIII

ИНСТРУМЕНТЫ С ПРУЖИНЯЩИМИ СВОЙСТВАМИ

Зажимы

Все зажимы относятся к кремальберным инструментам, обладающим пружинящими свойствами. Каждый зажим состоит из: а) браншей (губок), б) кольцевых ручек, в) разборного или глухого замка, г) кремальеры.

Изготавливаются зажимы из углеродистой стали марки У7А или нержавеющей хромистой стали марки 3Х13. В результате термической обработки зажимы приобретают пружинящую закалку.

Зажимы кровоостанавливающие (рис. 53). Применяются для захватывания и зажима кровоточащих сосудов и участков ткани при хирургических операциях. Имеется несколько типов этих зажимов, различающихся формой губок, профилем насечек и размерами.

Зажим кровоостанавливающий с нарезкой. Губки (бранши) у этого зажима удлиненной формы. На рабочей поверхности браншей имеется косая нарезка. Выпускаются зажимы кровоостанавливающие с нарезкой, прямые — длиной 16 и 20 см и изогнутые — длиной 16, 20 и 27 см.

Зажим кровоостанавливающий с овальными губками (Пеана) имеет длину 13 см. Раньше он широко применялся в практике.

Зажим кровоостанавливающий с нарезкой и зубцами (Кохера). У него на рабочей поверхности браншей имеется косая нарезка, а на конце — острые зубцы. При смыка-

нии зубец одной бранши входит в промежуток между двумя зубцами второй бранши, чем достигается лучшая фиксация сосуда в ткани. Выпускаются зажимы кровоостанавливающие с нарезкой и зубцами прямые — длиной 16 и 20 см и изогнутые — длиной 16 см.

Зажимы кровоостанавливающие нейрохирургические (рис. 54). Имеют более нежную рабочую часть и на концах браншей нет зубцов. По форме зажимы могут быть прямыми и изогнутыми (по плоскости и по ребру). Зажимы типа «Москит» представляют собой разновидность нейрохирургических кровоостанавливающих зажимов. Они отличаются более тонкими браншами и меньшим размером.

Зажим эластичный для сосудов (рис. 55). Этот зажим имеет тонкие, пластинчатые и широкие бранши, с продольной насечкой. Конструкция зажима рассчитана на более равномерное и мягкое сдавливание сосуда.

Проверка качества зажимов. В разных местах между браншами (губками) инструмента помещают резиновую трубку и сжимают ее 3 раза с закрытой кремальерой на последний зубец. После этого при сжатии свободного зажима не должно быть деформации и перекосов губок. Для испытания берут трубку диаметром 6—8 мм, а для нейрохирургических зажимов диаметром 3—4 мм.

Зажимы желудочные и кишечные эластичные (рис. 56). По форме браншей зажимы подразделяются на прямые и изогнутые. Бранши зажимов имеют на рабочей поверхности продольные или поперечные насечки. Желудочный зажим короче кишечного. Желудочный зажим имеет более толстые стенки браншей.

Испытание пружинных свойств и эластичности зажимов производится также троекратным сжатием резиновой трубки, но значительно большего диаметра (10—12 мм), после чего не должно быть деформации, перекоса браншей не должен превышать 0,2 мм.

Иглодержатели

Иглодержатели (рис. 57) предназначаются для удерживания и проведения через ткани хирургических игл при наложении швов. Они имеют очень короткие губки и длинные ручки (соотношение длины губок к ручкам в среднем 1:6). В рабочей части губок имеются насечки,

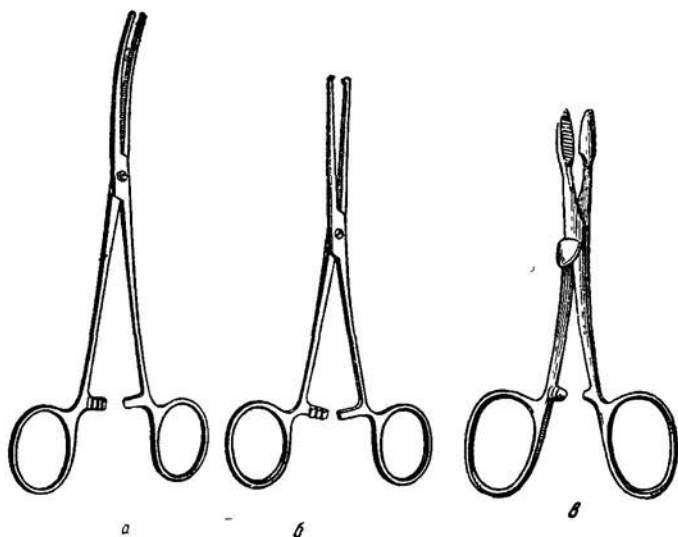


Рис. 53. Зажимы кровоостанавливающие.
 а — с нарезкой изогнутые; б — с нарезкой и зубцами (Кохера);
 в — с овальными губками (Пеана),

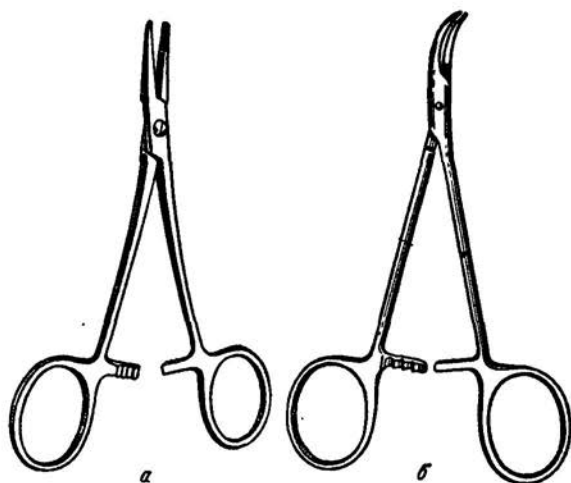


Рис. 54. Зажимы кровоостанавливающие.
 а — нейрохирургический прямой; б — типа «Мос-
 кит», изогнутый по ребру,

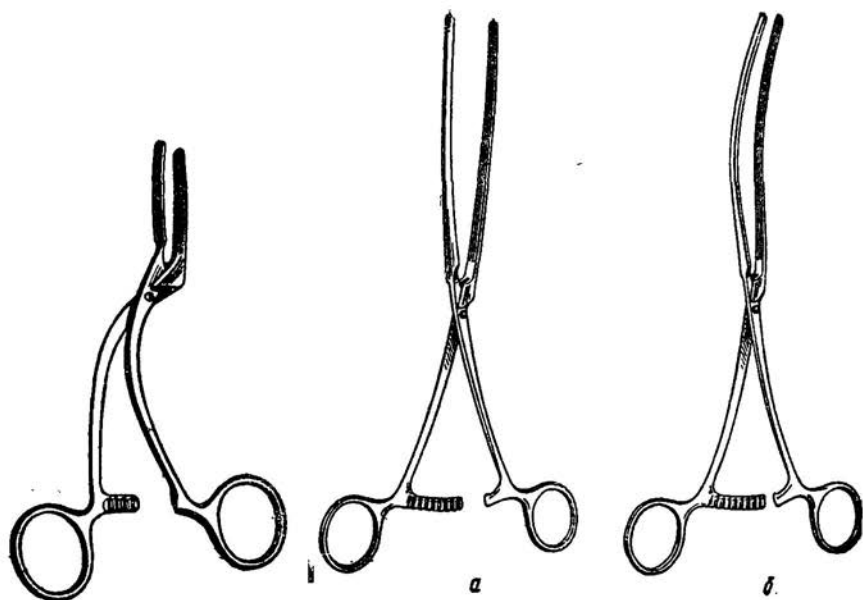


Рис. 55. Зажим эластич-
ный для сосудов.

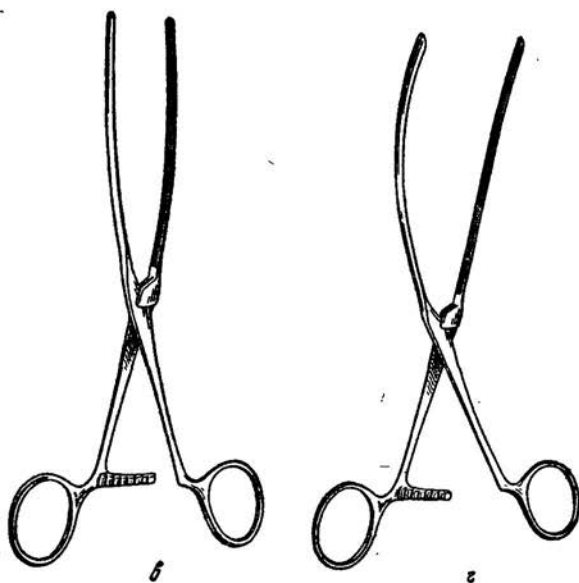
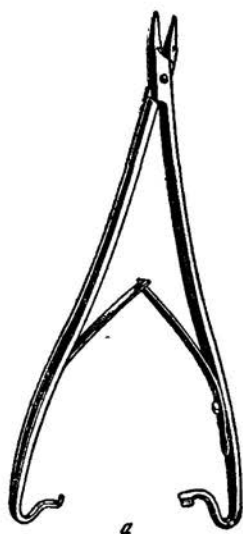
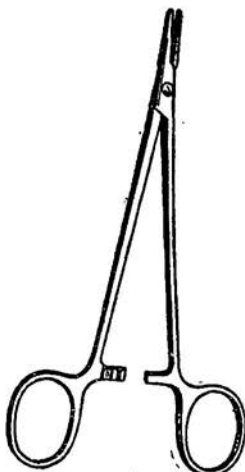


Рис. 56. Зажимы желу-
дочные и кишечные
эластичные.

а — желудочный прямой;
б — желудочный изогну-
тый; в — кишечный пря-
мой; з — кишечный изогну-
тый.



a



б



Рис. 57. Иглодержатели.
a — с изогнутыми ручками (Матье); *б* — сосудистый (типа Гегара), с прямыми кольцевыми ручками, прямой.

Рис. 58. Щипцы
 геморроидальные
 окончатые.

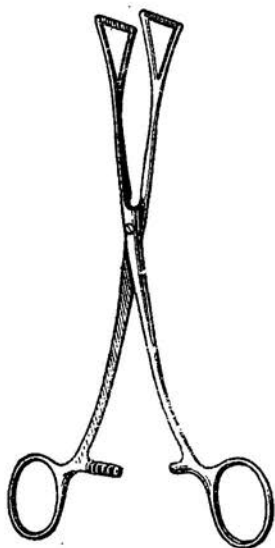


Рис. 59. Щипцы для за-
 хватывания легкого.



a



б

Рис. 60. Щипцы гинекологи-
 ческие.
a — однозубчатые; *б* — двузуб-
 чатые.

канавки или ямки для лучшего охватывания иглы, чтобы она не выскальзывала. Благодаря такой конструкции обеспечивается сильное сжатие и прочное удерживание иглы во время работы.

Иглодержатель с изогнутыми ручками (Матье) наиболее распространен. Он снабжен плоской пружиной, которая в сочетании с кремальерой, расположенной в конце ручек, позволяет легко пользоваться инструментом. Выпускаются иглодержатели с изогнутыми ручками и кремальерой малой и большой (17 и 25 см).

Иглодержатель сосудистый (типа Гегара) выпускается с прямыми кольцевыми ручками прямой. Может иметь длину 15, 20 и 25 см.

Выпускавшийся раньше иглодержатель Троянова имеет изогнутые губки штыкообразной формы и оригинальное устройство кремальеры. Она выводилась из рабочего состояния путем оттягивания ее пальцем вниз, а не «дожатием» до конца.

Все иглодержатели при испытании их качества должны плотно фиксировать тонкую круглую прямую иглу так, чтобы она не проворачивалась и не ломалась при проколе толстого сукна или тонкой кожи.

Щипцы (зажимы) с кремальерой разные

Корнцанг. Инструмент имеет овальные губки с насечками, причем иногда в средней части губок делается ямка для лучшего удерживания захватываемого предмета. Корнцанги бывают прямые и изогнутые и служат для разнообразных целей: подачи инструментов и перевязочных средств, введения тампонов и дренажей, удерживания оперируемых тканей, удаления инородных тел и других манипуляций. Длина корнцангов 26 см.

Щипцы геморроидальные окончатые (рис. 58). Имеют губки кольцевидной формы с канавками на рабочей поверхности.

Щипцы для захватывания легкого (рис. 59). Эти щипцы также имеют окончатые губки, но только треугольной формы. На губках косая насечка.

Щипцы гинекологические (рис. 60). Применяются при хирургических операциях. Они обычно служат для захватывания и оттягивания тела и шейки матки или удаления полипов и плодного яйца. Гинекологические

щипцы снабжены кремальерой и в отличие от других хирургических инструментов имеют большую длину (до 26 см).

Наиболее распространены щипцы: 1) пулевые (однозубчатые), 2) двузубчатые, острые, 3) двузубчатые, острые, мощные, 4) двузубчатые, острые, мощные, малые, 5) полишнные окончатые, 6) для удаления плодного яйца. Функциональные свойства щипцов проверяют испытанием на отсутствие деформации и перекосов путем трехкратного сжатия скатанного бинта (3-метровой длины) для остро-зубчатых щипцов или резиновой трубки диаметром 6—8 мм — для остальных щипцов и корнцангов.

Зажимы для операционного белья (рис. 61). Служат для прикрепления стерильного операционного белья к телу больного.

У зажима, снабженного кремальерой (а), губки изогнуты, заточены в виде шипов и при смыкании заходят один за другой на 2 мм. Зажим другой формы (в) пластинчатый для прикрепления операционного белья к коже имеет перекрещивающиеся бранши и изогнутые заостренные концы. По конструкции напоминает пинцет, но действующий в обратном направлении, так как в свободном состоянии у него губки плотно сомкнуты.

Зажимы для прикрепления операционного белья к брюшине длиннее обычных и имеют зубцы на концах браншей.

Зажим с кремальерой для прикрепления операционного белья к брюшине (Микулича) (б) напоминает зубчатый кровоостанавливающий зажим (длиной 20 см), но бранши у него изогнуты по плоскости. Зажим пластинчатый (г) для прикрепления операционного белья к брюшине (по типу пинцета) имеет на концах браншей по два зубчика и кольцо в конце ручки.

Пинцеты

Пинцеты (рис. 62) — необходимые инструменты при любых хирургических операциях, они служат для захвата и удерживания различных тканей. Каждый пинцет состоит из двух стальных пластин (браншей), обладающих пружинящими свойствами. Одни концы пластин спаяны (или сварены) между собой. Противоположные концы, расходящиеся клиновидно, называются лапками или губ-

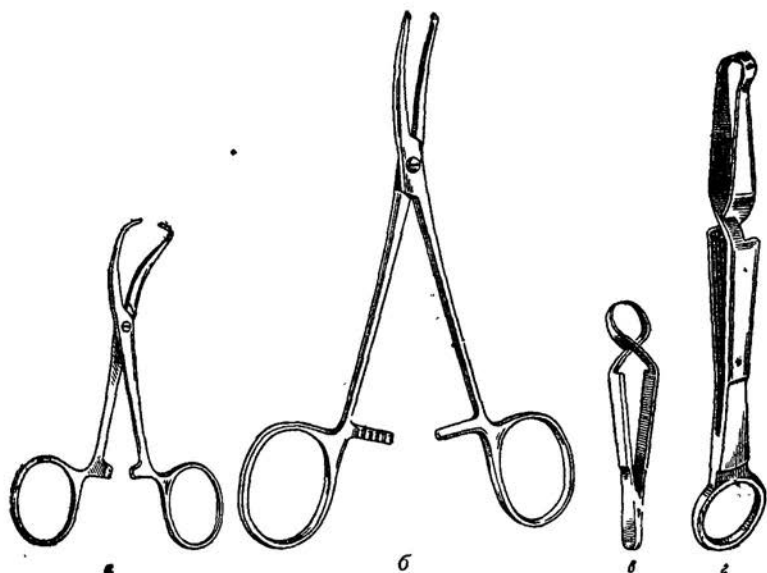


Рис. 61. Зажимы для прикрепления операционного белья.

а — к коже (с кремальерой); б — к брюшине (с кремальерой); в — к коже (пластинчатый); г — к брюшине (пластинчатый).

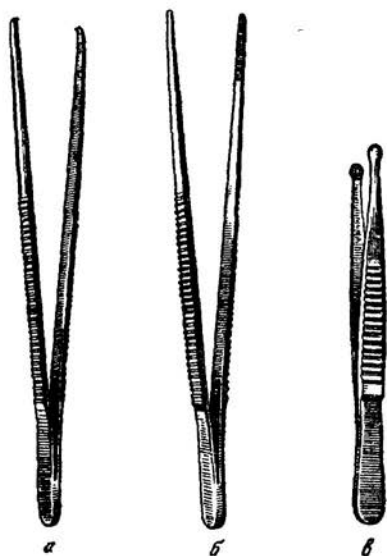


Рис. 62. Пинцеты.

а — хирургический; б — анатомический; в — зубчато-лапчатый.

ками. В зависимости от назначения пинцетов они имеют различное устройство. С наружной стороны пластин, в средней части, находятся так называемые опорные площадки для пальцев, имеющие продольное мелкое рифление или насечки; иногда эти участки пластин имеют просто матовую поверхность. Пинцеты могут изготавливаться из стали 45, а также из стали марки У7А или из нержавеющей хромистой стали марки 3Х13 (ЭЖ-3), т. е. из такого материала, которому можно придать пружинную закалку.

Проверка качества пинцетов. В заводских условиях жесткость инструментов проверяется на специальном приборе. Концы пинцета должны смыкаться под давлением определенного груза, например для средних пинцетов в пределах 0,4—0,8 кг. При смыкании пинцетов зубцы или насечки одной губки должны плотно входить без заклинивания во впадины или насечки другой губки. Прочность губок проверяют тоекратным сжатием резиновой трубки диаметром 4—6 мм, а для малых пинцетов диаметром 4 мм. При смыкании губок не должно быть перекоса. Плотность схождения в свободном виде проверяется зажатием листа писчей бумаги (должен сохраниться отпечаток губок).

Пинцеты пластинчатые медицинские. Пинцет анатомический (рис. 62, б) имеет на рабочей поверхности поперечные насечки, что позволяет удерживать ткани более надежно. Пинцеты анатомические общего назначения выпускаются длиной 15, 20 и 25 см с различной шириной губок.

Пинцет анатомический глазной имеет длину 10 см.

Пинцет хирургический (рис. 62, а). На рабочей поверхности концов браншей этого пинцета имеются зубцы: на одной губке один, на другой — два, между которыми при смыкании пинцета плотно входит зубец первой губки.

Пинцеты хирургические общего назначения выпускаются длиной 15, 20 и 25 см с различной шириной губок. Пинцеты хирургические глазные прямые выпускаются большой и малый, а пинцет хирургический глазной слабоизогнутый бывает только малый.

Пинцет зубчато-лапчатый (рис. 62, в). Предназначается для захватывания плотных тканей (сухожи-

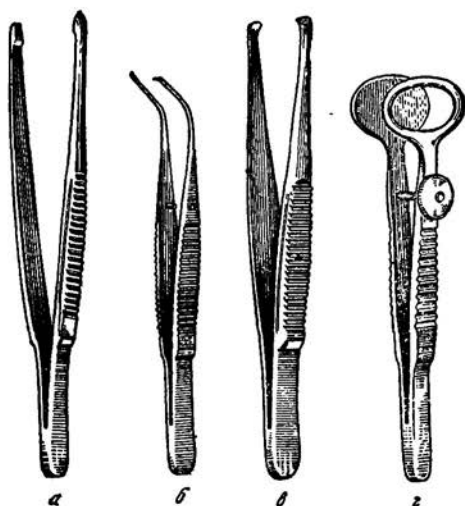


Рис. 63. Пинцеты глазные.

а — эпиляционный; б — для радужки изогнутый; в — фиксационный без замка; г — для операций на веках окончательный.

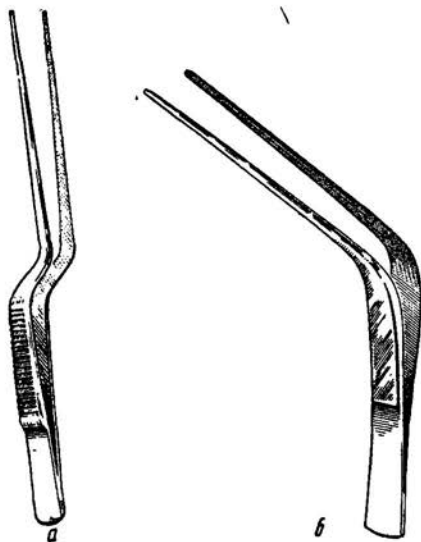


Рис. 64. Пинцеты ушные.

а — штыкообразный; б — изогнутый по ребру.

лий и др.), а также игл, лигатур и т. д. Рабочая поверхность браншей этого пинцета представлена в виде лапок, по краям которых расположены зубчики. Поэтому захватывающая способность этого пинцета значительно больше, чем у других. Выпускаются длиной 15 и 20 см.

Пинцеты глазные. Кроме пинцетов общего назначения (анатомических и хирургических), применяется ряд специальных глазных пинцетов (рис. 63), к которым относится: 1) пинцет эпиляционный (для удаления ресниц), 2) пинцет для радужки (по конструкции это обычный хирургический пинцет, но с изогнутыми губками), 3) пинцет фиксационный, 4) пинцет для операций на веках окончательный и др.

Пинцеты ушные (рис. 64). Применяется для тампонации слухового прохода, для удаления серных пробок или извлечения инородных тел. Чтобы при работе ушными пинцетами не загораживать свет рукой, у пинцетов имеются изгибы. По форме пинцеты ушные бывают штыкообразные и изогнутые по ребру.

Г л а в а XIV

ПЛАСТИНЧАТЫЕ, ПРОВОЛОЧНЫЕ И ТРУБЧАТЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ

В эту группу могут быть включены все остальные инструменты, от которых не требуется ни острой заточки, ни пружинящих свойств.

Для инструментов данной группы, которые, как правило, выполняют подсобную роль при хирургических и медицинских вмешательствах, могут применяться различные марки стали (У7А, 45, ЭЖ-2 и др.), а в ряде случаев и латунь. Для оценки качества достаточно провести общие испытания, которые заключаются в проверке формы, размеров и внешней отделки инструментов.

Инструменты для расширения ран

Данные инструменты применяются для осмотра ран и обеспечения при операции наилучшего к ним доступа. Наиболее простыми из ранорасширителей являются крючки.

Крючки хирургические (рис. 65) существуют двух типов: зубчатые (Фолькмана) и пластинчатые (Фарабефа).

Зубчатые крючки (а) бывают двух-трех- и четырехзубчатые. По форме зубцов они подразделяются на тупые и острые, а по их размеру (ширина рабочей части) делятся на большие, средние и малые. Острые крючки применяются для удержания плотных тканей, а тупые крючки — для раздвигания более нежных тканей. Крючки зубчатые имеют ручку формы «падающей капли» с кольцом, куда вводится указательный палец для прочного удерживания инструмента.

Пластинчатые крючки (б) выпускаются большие и малые, парные. Они служат для расширения небольших полостных ран, действуя более нежно, чем крючки зубчатые. Имеют загнутые с двух сторон края, поэтому их называют двусторонними. Длина крючков 22 и 16 см.

Зеркало для брюшной стенки (ранорасширитель) (рис. 66а). Имеет рабочую часть в виде седлообразного широкого крючка. Применяется при операциях на брюшной полости. Выпускаются шириной 60 и 100 мм.

Векоподъемники (рис. 66б). Служат для отеснения века (при осмотре глаза). По форме напоминает крючок с седлообразной ложкой. Векоподъемники выпускаются малый, средний и большой.

Инструменты для отеснения и отведения тканей и органов

Рабочая часть у этих инструментов обычно имеет форму пластинки прямой или изогнутой формы. Края у пластинчатых инструментов должны быть закруглены, а поверхность гладкая.

Лопаточка Буальского (рис. 67а). Служит для отеснения и защиты внутренних органов (кишечника, желудка и др.) при наложении швов на брюшную рану.

Пластинка для отеснения внутренних стей (Реввердена) (рис. 67б). Применяется при зашивании брюшной раны для отеснения более крупных органов (печень, селезенка и др.). Пластинка эта, напоминающая форму подошвы, должна иметь закругленные края и гладкую поверхность.

Зеркала для отведения печени и почек (рис. 68). Имеют рабочую часть в виде пластинок, соеди-

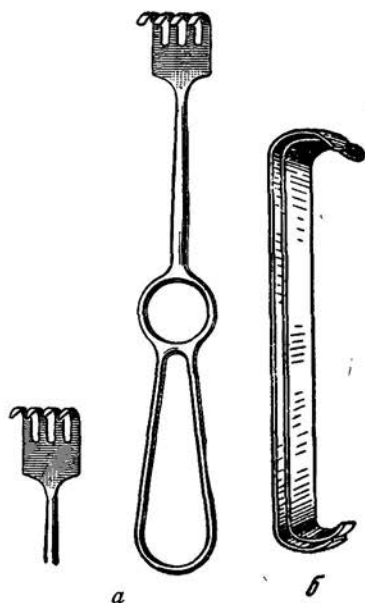


Рис. 65. Крючки хирургические.
а — четырехзубчатый; б — пластинчатый.



Рис. 66а. Зеркало для брюшной
стенки (ранорасширитель).

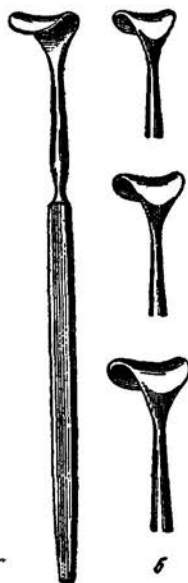


Рис. 66б. Векоподъемники.



Рис. 67а.
Лопаточка Бу-
яльского.



Рис. 67б.
Пластинка
для оттесне-
ния внутрен-
ностей.

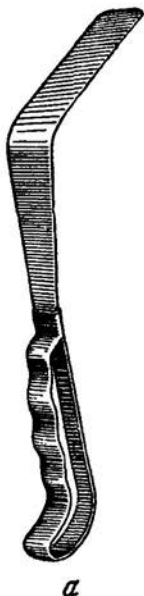
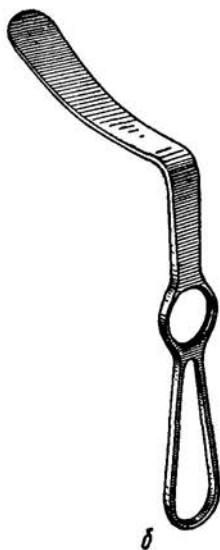


Рис. 68. Зеркала.
а — для отведения печени; б — почеч-
ное (Федорова),



ненных с ручкой под углом 120° . Зеркало с пластинкой, имеющей дугообразный изгиб (Федорова), применяется для отведения почек. Зеркало с меньшей длиной слегка желобоватой пластинки служит для отведения печени.

Шпатель для языка. Представляет собой гладкую стальную пластинку с закругленными краями. Применяется для осмотра полости рта. Шпатели выпускаются разных моделей:

а) шпатель для языка плоский двусторонний;

б) шпатель для языка с квадратными отверстиями (Брюнинга), применяющийся при обследовании гортани.

Игла лигатурная (рис. 69). Предназначается для подведения под сосуд с целью наложения лигатуры (перевязки сосуда). В конце рабочей части иглы имеется отверстие для продевания шелковой нити. Наиболее часто применяемые иглы лигатурные тупые (Дешампа) подразде-

ляются на правую и левую. Иглы лигатурные острые выпускаются большими и малыми.

Зеркала-расширители. Зеркала-расширители состоят из двух половинок, имеющих вид желобоватых створок. Они служат для обследования полостей. Раздвижение створок, введенных в полость, осуществляется или при помощи винтовой кремальеры (как, например, у ректального и гинекологического зеркал) или при сжатии ручек (носовые зеркала). Зеркала-расширители должны иметь гладкую хорошо отполированную поверхность рабочей части и затупленные края.

Зеркало ректальное двустворчатое (рис. 70). Это зеркало имеет рабочую часть в виде длинных желобоватых створок. Ручки у зеркала изогнутой формы и снабжены пружиной для удерживания створок в разведенном состоянии. Зеркало имеет разборный замок (винтовой).

Разведение створок производится рукой и при давлении на ручки винтовым приспособлением (кремальерой).

Зеркало носовое (рис. 71). Применяется для расширения носовых отверстий. Различают по длине двустворчатых губок: 22, 30 мм (для детей), 35, 40 и 60 мм (для взрослых). Еще имеется проволочное зеркало носовое с окончатými губками (Френкеля). Окончатые губки раздвигаются и фиксируются при помощи винтовой кремальеры.

Зеркала гинекологические. Наиболее распространено зеркало гинекологическое двустворчатое (Куско) (рис. 72). Оно состоит из двух желобоватых створок и имеет винтовую кремальеру, позволяющую удерживать створки в нужном разведенном состоянии. Эти зеркала выпускаются трех размеров — в зависимости от длины и ширины створок различают малое (105×25 мм), среднее (115×32 мм) и большое (125×36 мм).

Кроме двустворчатого, выпускается зеркало гинекологическое желобоватое двустороннее (Симса) (рис. 73,а). Оно имеет общую (в виде желоба) ручку и разной длины желобоватые ложки. Изготавливаются двух размеров (по длине и ширине ложек).

Зеркало гинекологическое желобоватое одностороннее (Дуайена) (рис. 73,б). У этого зеркала рабочая часть (ложка) в виде желоба находится по отношению к ручке под прямым углом. По ширине и длине ложки зеркала желобоватые односторонние бывают пяти размеров (ширина ложек от 45 до 60 мм, длина ложек от 90 до 120 мм).



Рис. 69. Игла
лигатурная.



Рис. 70. Зеркало
ректальное дву-
створчатое.

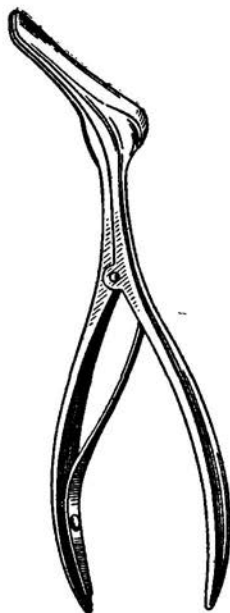


Рис. 71. Зеркало
носовое.

Зеркала гинекологические изготавливаются из латуни или нержавеющей стали. Они должны иметь совершенно гладкую отполированную поверхность с затупленными краями.

Зонды. Зонды хирургические (рис. 74). Применяются для исследования каналов и полостей, например для определения глубины раны или присутствия инородных тел, для исследования свищевого хода и т. п. Зонды изготавливаются из латуни или нержавеющей стали марки ЭЯ-1.

Зонд желобчатый (а). Наличие желоба придает этому зонду некоторую жесткость. Кроме исследования, он применяется для безопасного рассечения мягких тканей. Наиболее употребителен зонд желобчатый с пластинкой длиной 17 см.

Зонды пуговчатые. Представляют собой стержень диаметром 2 мм с утолщенными концами в виде пу-

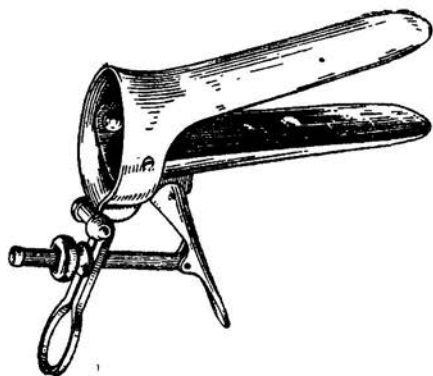


Рис. 72. Зеркало гинекологическое Куско.

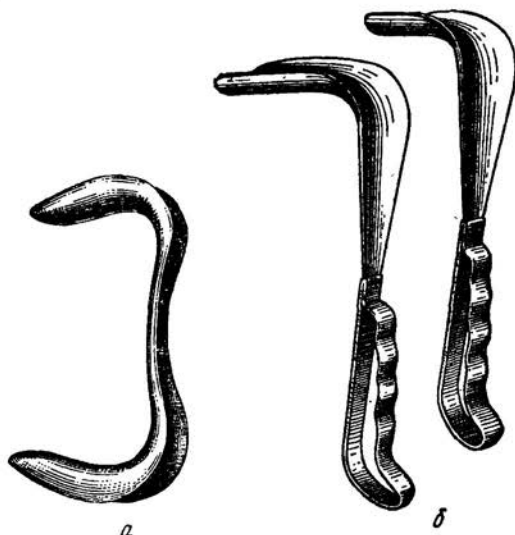


Рис. 73. Зеркала гинекологические желобоватые.

говки. Зонд пуговчатый двусторонний (б) имеет пуговки на обоих концах. Зонд пуговчатый с ушком (в) имеет на одном конце пуговку, а на другом — ушко. Зонд пуговчатый односторонний (а).

Зонд зобный с отверстием (д). Он состоит из ручки и рабочей части, имеющей бороздки и круглое отверстие.

Зонд маточный с делениями (рис. 75). Применяется для исследования полости матки. Зонд изготовляется из латуни и имеет вид стержня с пуговкой на кон-

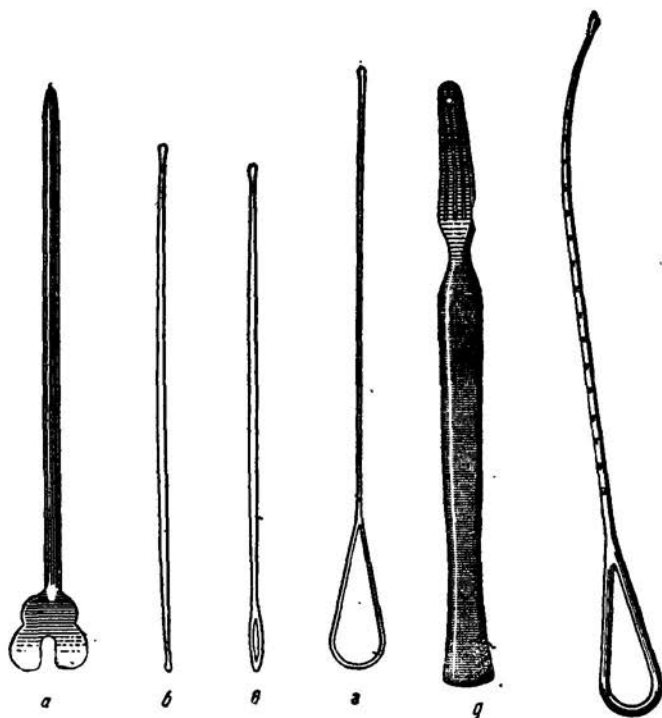


Рис. 74. Зонды хирургические.

а — желобчатый; *б* — пуговчатый двусторонний; *в* — пуговчатый малый с ушком; *г* — пуговчатый односторонний; *д* — зубный с отверстием.

Рис. 75. Зонд маточный с делениями.

це и ручкой в виде петли. На стержне нанесены деления через каждый сантиметр.

Трубки. Трубки трахеотомические (рис. 76). Применяются для введения в трахею (через трахеотомическую рану) при воспалениях, повреждениях и опухолях гортани для того, чтобы воздух мог поступать в легкие. Трубки изготавливаются из нейзильбера или хромоникелевой стали и выпускаются следующих размеров: № 1 — диаметр 7 мм, № 2 — диаметр 8 мм, № 3 — диаметр 9 мм, № 4 — диаметр 10 мм, № 5 — диаметр 11 мм, № 6 — диаметр 12 мм.

Каждая трахеотомическая трубка состоит из наружной трубки, укрепленной на щитке, и внутренней трубки,

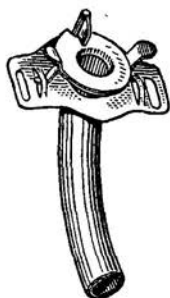


Рис. 76. Трубка трахеотомическая.

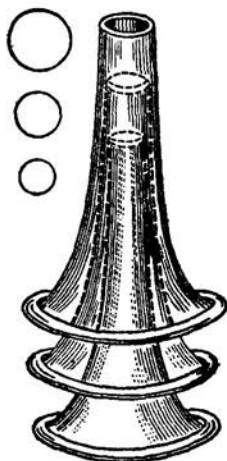


Рис. 77. Воронки ушные (зеркала ушные).

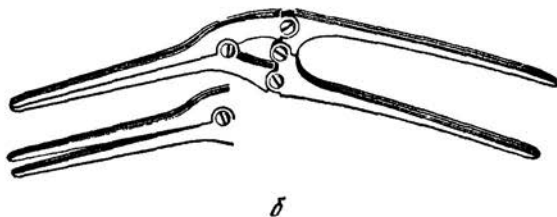
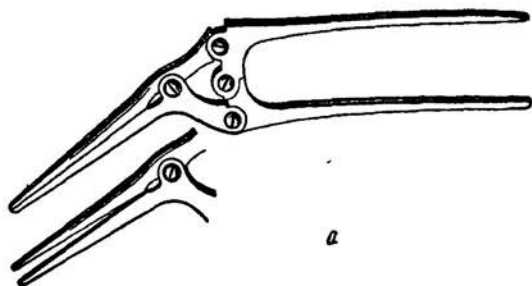


Рис. 78. Жомы.

a — желудочный со щелью; *б* — кишечный раздавливающий.

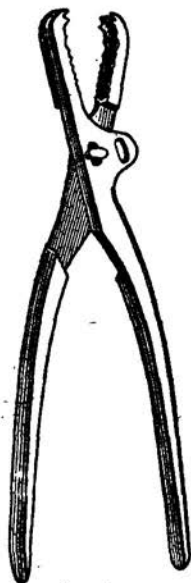


Рис. 79.



Рис. 80.

вставляемой в наружную. Внутренняя трубка фиксируется при помощи поворотного ключа, имеющегося на щитке. Эта трубка вынимается из основной с целью очищения от скопившейся слизи, корок и сгустков крови.

При приемке трахеотомических трубок обращается внимание на комплектность — наличие двух трубок, которые должны легко входить одна в другую. Разница в длине между ними должна быть не более 0,5 мм. Трубки должны быть хорошо отполированы и иметь затупленные края.

Воронки ушные (зеркала ушные) (рис. 77). Предназначены для выпрямления наружного слухового прохода при осмотре его глубоких частей и барабанной перепонки. Изготавливаются из латуни. Выпускаются разных номеров в комплекте из 4 штук (№ 1, 2, 3, 4) и имеют соответственно диаметры малого отверстия 4, 5, 6 и 7 мм. Края воронок должны быть затуплены, а поверхность покрыта никелем и отполирована.

Жомы и щипцы. **Жомы** (рис. 78) в отличие от зажимов имеют мощные бранши и шарнирный (самозапирающий) замок. Бранши по отношению к ручке расположены под углом.

Жом кишечный применяется для сдавливания кишки при резекциях.

Жом желудочный значительно больше по размеру, чем кишечный, и применяется для мощного сдавливания стенок желудка при резекциях. Бранши этого жома имеют щель для наложения через нее шва.

Щипцы мощные для захватывания и удерживания костей (рис. 79) имеют на рабочей части много зубчиков, расположенных попарно с обеих

Рис. 79. Щипцы мощные для захватывания и удерживания костей.

Рис. 80. Щипцы секвестральные.

Рис. 81. Щипцы
акушерские.

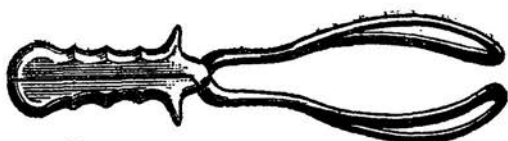
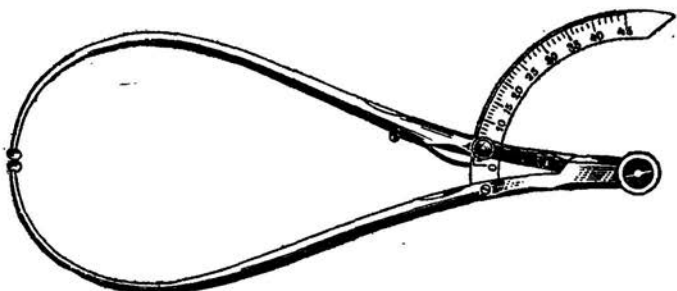


Рис. 82. Тазомер.



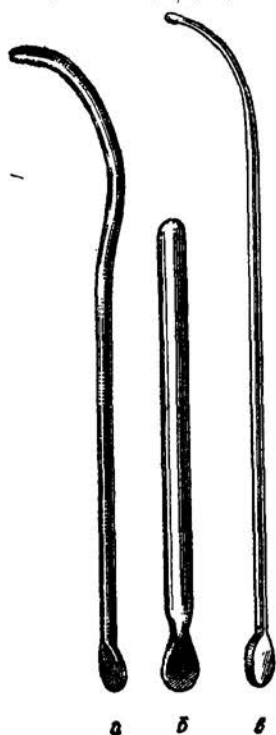
сторон губок. Разборный замок особой конструкции позволяет устанавливать губки щипцов на разную ширину.

Щипцы секвестральные (рис. 80) имеют на губках насечки и выемку, позволяющие лучше удерживать осколки костей (секвестры) при их извлечении из раны.

Щипцы акушерские (рис. 81). Предназначаются для извлечения плода за головку при патологических родах. Это массивный инструмент, который состоит из двух разъемных частей. Каждая часть (ветвь) имеет окончатую ложку и ручку с выступом и выемками. Щипцы имеют две кривизны (головную и тазовую) для более удобного функционального использования. Щипцы должны легко и плавно раскрываться без заедания; при сжатии деревянного бруска (сечением 50×50 мм) не должно быть остаточной деформации и перекосов в замке.

Тазомер (рис. 82). Применяется для измерения наружных размеров таза беременной женщины и представляет собой циркуль большого размера с сильно изогнутыми ножками (дужками), имеющими на концах утолщения в виде пуговок. В верхней части тазомера находится измерительная изогнутая линейка, которая прикреплена к одной из дужек. Линейка имеет шкалу от 0 до 45 см. Общая длина тазомера 40 см.

Рис. 83. Бужи уретральные (а, б, в).



Расширители канала шейки матки (Гегара). Выпускаются набором (в деревянном ящике) с № 3 по № 17, причем с № 3 по № 12 имеются полуномера (от 3,5 до 12,5). Расширители представляют собой металлические слегка изогнутые стержни длиной 240 мм с закругленными концами (рис. 83, а); на ручках, плоских с одной стороны, указаны номера расширителей, соответствующие диаметру расширителя в миллиметрах, например № 3—3 мм, № 8—8 мм и т. д. Изготавливаются расширители из латуни Л62 с последующим никелевым покрытием и тщательной полировкой. Кроме набора, они выпускаются и отдельно семи размеров (№ 18—24).

Бужи уретральные металлические (рис. 83). Бужи — это цельнометаллические стержни разного калибра с закругленным рабочим концом. Бужи изготавливаются из латуни и никелируются. Для нумерации бужей (как и катетеров) принята шкала Шарьера, где каждая единица номера соответствует $\frac{1}{3}$ мм диаметра бужа, например № 18=6 мм диаметра.

Бужи металлические изогнутые (а) предназначены для расширения как передней, так и задней мужской уретры. Выпускаются в наборе по 12 штук, с № 16 по № 27, т. е. с диаметром от 5,3 до 9 мм. Длина бужей 250 мм.

Бужи металлические прямые (б) предназначены для бужирования только передней уретры и выпускаются в наборе по 15 штук с № 16 по № 30, т. е. с диаметром от 5,3 до 10 мм. Длина их 158 мм.

Применяются также бужи металлические с пуговкой (в) с № 5 по № 16, т. е. с диаметром от 1,7 до 5,3 мм.

Катетеры. Катетеры уретральные металлические. Представляют собой трубки с закругленным

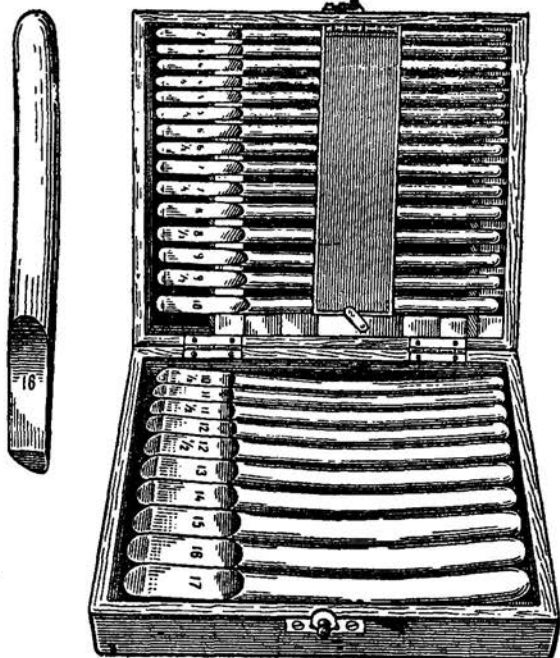


Рис. 83а. Рас-
ширители кана-
ла шейки мат-
ки.

(тупым) концом. В нескольких миллиметрах от закрытого конца катетера имеется два овальных отверстия, расположенных на двух противоположных боковых сторонах.

В зависимости от формы, длины и диаметра трубки катетеры подразделяются на мужские, женские и детские.

Мужской катетер (рис. 84, а) имеет значительный изгиб в рабочей части. Длина катетера 258 мм. Выпускаются мужские катетеры (шифр «М») следующих диаметров 2,5; 3,5; 4; 4,5; 5,5; 6 и 6,5 мм.

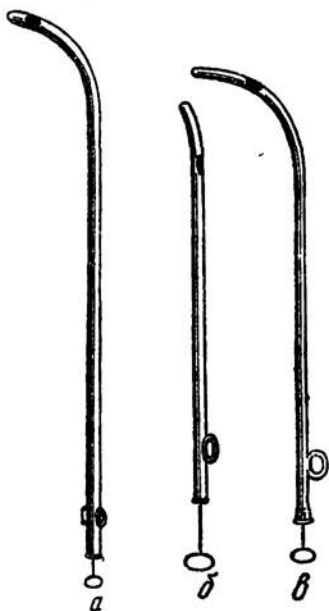
Женский катетер (рис. 84, б) значительно короче мужского, он имеет длину трубки 150 мм и небольшой изгиб в рабочей части. Выпускаются женские катетеры (шифр «Ж») следующих диаметров: 2,5; 3,5; 4,5 и 5,5 мм.

Детский катетер (рис. 84, в) отличается от мужского меньшей длиной (150 мм) и небольшим диаметром трубки. Выпускаются детские катетеры (шифр «Д») следующих диаметров: 1,5; 2; 2,5 и 3,5 мм.

Катетеры изготавливаются из латуни, снаружи имеют никелевое покрытие. Они не должны иметь вмятин, цара-

Рис. 84. Катетеры уретральные металлические.

а — мужской; б — женский; в — детский.



пин, волнистости и должны быть отполированы до глянца. Катетеры снабжаются проводочными мандренами.

Цистоскопы. Цистоскопы являются эндоскопическими приборами. Они служат для осмотра и лечения мочевого пузыря. Имеются следующие типы цистоскопов: 1) смотровой, который позволяет произвести только осмотр; 2) эвакуационный (промывной), с помощью которого можно, кроме осмотра, сделать промывание мочевого пузыря; 3) катетеризационный, позволяющий, кроме осмотра и промывания, вводить еще специальные катетеры в мочеточники; 4) операционный для хирургических вмешательств в мочевом пузыре.

Цистоскоп эвакуационный (рис. 85) имеет: а) оптическую трубку, внутри которой размещены оптические линзы (до 16 штук), б) эвакуационную трубку, или ствол.

С одной стороны ствол имеет гнездо для электрической лампочки (на 2—4 в), а на другом конце — воронку. Внутри ствола проходит изолированный провод. При вставлении в ствол оптической трубки получается смотровой цистоскоп. Если надо сделать промывание, то оптическую трубку удаляют и вместо нее вставляют Т-образную канюлю (кран двойного тока) для наполнения и опорожнения мочевого пузыря. Существует также конструкция эвакуационной трубки, у которой, чтобы не пользоваться съемной канюлей, вверху имеются два постоянных краника с наконечниками для надевания на них резиновых трубок.

Цистоскоп катетеризационный. Состоит из тех же частей, что и эвакуационный, и, кроме того, имеет добавочную катетеризационную трубку. Она устроена

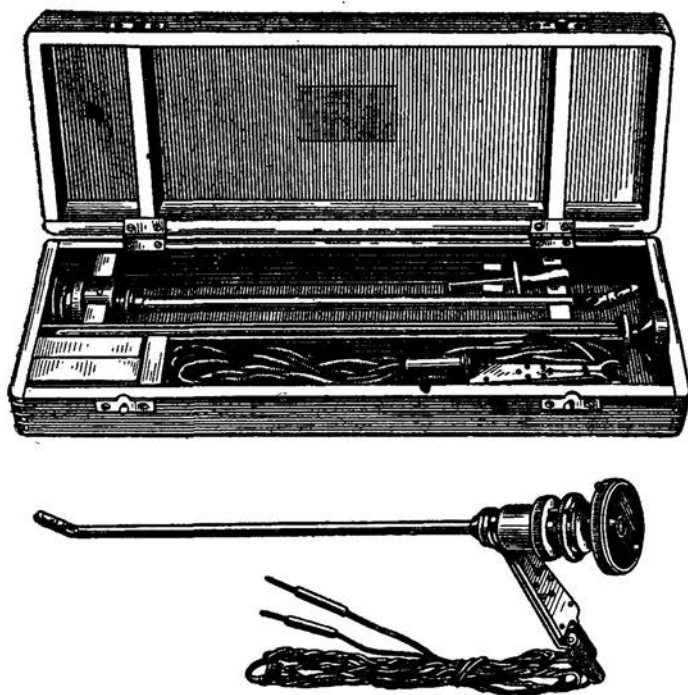


Рис. 85. Цистоскоп эвакуационный.

по типу ствола, но имеет добавочное трубчатое приспособление с одним или двумя каналами для проведения мочеточниковых катетеров. Отсюда и название — односторонний или двусторонний катетеризационный цистоскоп.

Цистоскоп операционный. Может служить для осмотра, промывания, катетеризации и для производства под контролем глаза операций внутри мочевого пузыря. Помимо деталей катетеризационного цистоскопа, операционный цистоскоп имеет специальную трубку с приспособлением (в виде добавочного канала) для проведения через него инструментов на гибком стержне (ножницы и двое щипцов).

Цистоскопы укладывают в деревянные ящики, где имеются гнезда для отдельных деталей. Каждый цистоскоп снабжается специальным электрошнуром с вилочной ручкой. Пользование приборами разрешается только через

понижающий трансформатор или от батареи карманного фонаря.

Стерилизация кипячением опитических трубок не допускается. Цистоскопы должны иметь заводской паспорт и инструкцию по использованию.

Инструменты для наркоза

Маска наркозная (рис. 86). Применяется при ингаляционном наркозе. Состоит из проволочного каркаса и откидного кольца. Каркас обкладывают на месте несколькими слоями марли и прижимают кольцом. Применяются также маски со складными дужками каркаса.

Роторасширители (рис. 87). Служат для принудительного удерживания рта в раскрытом состоянии во время ингаляционного наркоза. Выпускаются роторасширители двух типов: 1) роторасширитель с кремальерой (а), имеющий изогнутые губки; 2) роторасширитель винтовой (б), обеспечивающий плавное и постепенное раскрытие рта.

Языкодержатель (рис. 88). Применяется для извлечения языка при западании во время наркоза и в других случаях. Языкодержатель имеет окончатые губки овальной или круглой формы с косой насечкой на рабочей поверхности. При сжатии на первый зубец кремальеры губки не должны сходиться. Пружинящие свойства языкодержателя и прочность его проверяют путем троекратного сжатия резиновой трубки (диаметром 10—12 мм) между губками с замыканием на последний зубец кремальеры. После этого не должно быть остаточной деформации.

Иглы хирургические

Иглы хирургические предназначаются для наложения швов на ткани различных органов. Они бывают разной формы: прямые, полуизогнутые и изогнутые, причем последние могут быть малой кривизны — с изгибом на 120° ($\frac{1}{3}$ окружности), и большой кривизны (крутоизогнутые) — с изгибом на 180° .

Изогнутые иглы (рис. 89) применяются наиболее часто, причем иглы большой кривизны удобны для сшивания тканей в глубине полости или раны, а иглы с изгибом на 120° более удобны для поверхностных швов, например

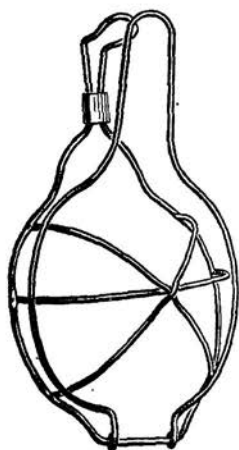


Рис. 86. Маска нар-
котная.



a



b

Рис. 87. Роторасширители.
a — с кремальерой; *b* — винтовой.

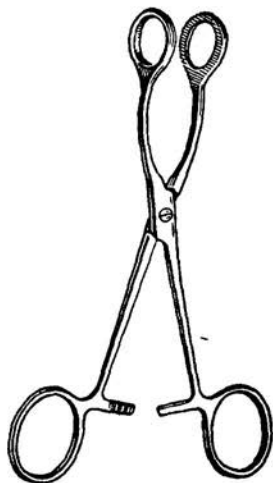


Рис. 88. Языкодержатель.

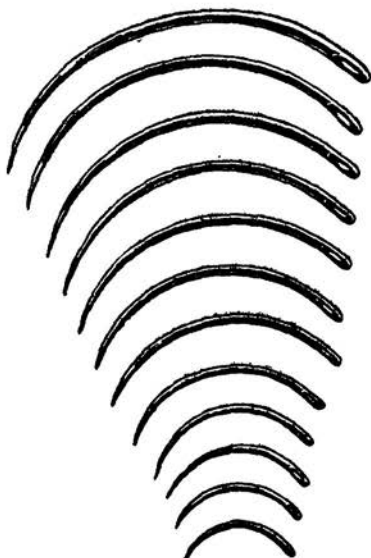


Рис. 89. Иглы хирургические.

кожи. Иглы прямые применяются для сшивания мягких тканей, извлеченных из полости.

По сечению иглы подразделяются на: а) иглы трехгранные режущие, б) иглы круглые колющие, в) иглы плоские тупые.

Ушко хирургической иглы в отличие от обычной швейной иглы имеет пружинящее (автоматическое) устройство, состоящее из двух отверстий. Нить накладывают на выемку первого отверстия; под нажимом нити стенки ушка пружинят и расходятся, нить проходит в рабочее отверстие.

Нумерация хирургических игл имеет обратный порядок, чем обычно, т. е. чем больше номер, тем меньше игла, например игла № 2 имеет толщину 1,4 мм, длину 58 мм, а игла № 12 — толщину 0,7 мм, длину 18 мм.

Иглы трехгранные режущие. Они бывают только изогнутые (малой и большой кривизны), выпускаются в большом ассортименте и преобладают среди других хирургических игл.

Иглы режущие малой кривизны (120°), которые называются кожными, выпускаются девяти номеров (№ 1, 2, 3, 4, 5, 7, 9, 10, 12).

Кроме режущих игл малой кривизны, имеются иглы большой кривизны (180°): толстые (гинекологические), тонкие (хирургические) и глазные. Толстые иглы выпускаются семи номеров, с № 2 по № 8; тонкие — восьми номеров, с № 1 по № 8 (толщиной 1,3—0,7 мм); глазные № 1, 2 и 3 (толщиной 0,6—0,5 мм).

Иглы круглые колющие. Бывают изогнутые на 180° и прямые.

Иглы изогнутые толстые (1—0,8 мм) называются «обкалывающими». Они выпускаются № 1, 2 и 3.

Иглы изогнутые и прямые средней толщины (0,7 и 0,5 мм) называются кишечными, выпускаются № 1—5. Такие же иглы самые тонкие (0,4 мм) называются сосудистыми, выпускаются № 1—3.

Иглы плоские. К ним относятся иглы для печени, которые по форме бывают изогнутые, полуизогнутые и прямые.

Хирургические иглы изготовляют обычно из игольной проволоки (сталь У7А), чтобы обеспечить необходимые пружинящие свойства. При легком выгибании иглы она не должна ломаться или иметь остаточную деформацию. Поверхность иглы должна быть чистой, гладкой и иметь

антикоррозийное покрытие. Для игл из нержавеющей стали требуется только хорошая полировка. Острота иглы со вдетой ниткой проверяется путем прокола замши или кожи толщиной 1 мм. Прокол должен быть легким, а нитка не должна рваться. Качество отделки иглы (режущих граней) может быть проверено на барабанчике для пробы инструментов.

Хранение хирургических инструментов

1. Инструменты должны храниться в сухих отапливаемых помещениях с ровной комнатной температурой 15—20°. В этих помещениях нельзя хранить одновременно такие вещества, как хлорная известь, кислоты, йод и т. п.

2. Инструменты текущего пользования хранятся в шкафах или специальных ящиках с раскладкой их по видам и назначению. Ножи и скальпели располагаются на подставках, их лезвия должны находиться на весу.

3. Для длительного хранения, а также для транспортировки инструменты, изготовленные из углеродистой стали, должны быть смазаны нейтральным вазелином или покрыты парафином.

Смазка производится путем погружения в расплавленный вазелин температуры 60—70°. Смазанные инструменты заворачивают в парафинированную тонкую бумагу. Инструменты из нержавеющей стали (имеют клеймо НР или Н), а также изделия из алюминия, латуни и бронзы смазке не подвергаются.

4. Перед смазкой инструменты должны быть тщательно подготовлены, а именно обезжирены (бензином или кипячением в воде с мылом или содой) и промыты водой, высушены (вытерты) и осмотрены на отсутствие следов коррозии.

Работа по подготовке и смазке инструментов должна производиться в перчатках, так как прикосновение к инструментам загрязненными и особенно потными руками способствует появлению на них ржавчины.

5. Инструменты, поступившие в упаковках зимой, следует в течение некоторого времени выдерживать, не распаковывая, пока их температура не сравняется с температурой склада; так поступают во избежание выпадения конденсата (отпотевания), что способствует развитию коррозии.

Стерилизация хирургических инструментов

1. Стерилизация хирургических инструментов обычно производится кипячением в 1—2% растворе углекислого натрия в течение 15—20 минут. Инструменты погружают в кипящий раствор, а время стерилизации отсчитывают от начала закипания раствора (с погруженными инструментами).

Заменять углекислый натрий двууглекислым не разрешается, так как при кипячении двууглекислый натрий разлагается с выделением углекислоты, которая способствует разрушению никелевого покрытия и появлению коррозии.

2. Стерилизация инструментов в автоклаве или сухожаровая (180—200°) ухудшает качество инструментов сильнее, чем кипячение.

Совершенно недопустима стерилизация обжиганием инструментов на огне.

При невозможности кипячения можно произвести химическую стерилизацию путем погружения инструментов не менее чем на 30 минут в тройной раствор, в который входят фенол, углекислый натрий и формалин.

Раздел четвертый

СПЕЦИАЛЬНЫЕ МЕДИЦИНСКИЕ ИНСТРУМЕНТЫ И ПРИБОРЫ

Глава XV

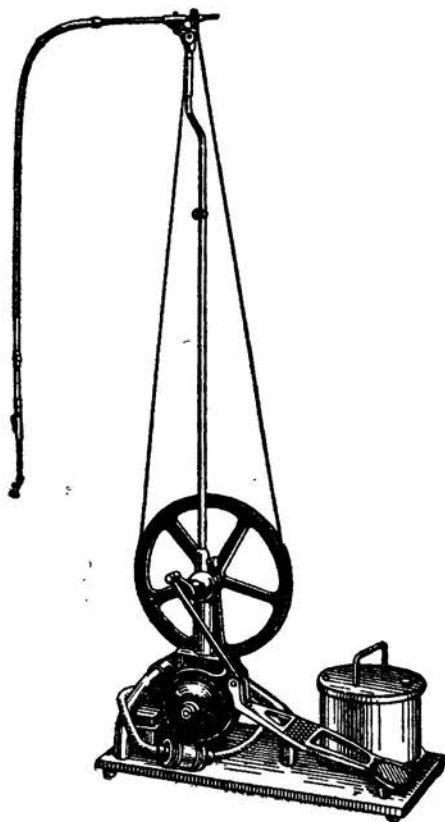
ЗУБОВРАЧЕБНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ И ИНСТРУМЕНТЫ

Кресло стоматологическое. Служит для придания больному удобного положения при обследовании, лечении и удалении зубов. Оно состоит из: а) массивного чугунного основания (круглой формы), б) подставки для ног, в) сиденья с подлокотниками, г) спинки и головодержателя. В основании кресла имеется масляный компрессор, при помощи которого сиденье может быть приподнято или опущено на нужную высоту. Поъем и спуск осуществляется нажатием на педали, находящиеся у основания. Кресло, позволяющее откинуть спинку для придания больному полулежачего положения, называют «полунаркозным». Сиденье, спинку и подлокотники обивают кожей или кожзаменителями; подлокотники могут быть отделаны также пластмассой. Головодержатель должен прочно фиксироваться в любых положениях.

Бормашина. Применяется в зубоврачебной и зуботехнической практике для сверления и шлифования. Существует несколько типов бормашин: 1) ножная, 2) электробормашина переносная, 3) электробормашина настенная, 4) комбинированная, имеющая и ножной, и электрический привод (рис. 90).

Ножная бормашина наиболее простая. Она состоит из двух частей. Нижняя часть представляет собой чугунное основание, на котором смонтировано приводное колесо (с желобом для шнура) и ножная педаль, соединенная с шатуном и кривошипом. Верхняя часть состоит из раздвижной стойки, которая имеет приспособления для при-

Рис. 90. Бормашина комбинированная.



соединения внизу к основанию, а вверху для присоединения гибкого рукава. Вращение от приводного колеса передается через шнур на малое колесико (шкив) гибкого рукава и далее через наконечник бору.

Электробормашина переносная вместо педали и приводного колеса имеет установленный на основании электродвигатель, который может работать от обычной осветительной электросети напряжением 127 или 220 в.

Включение и регулирование числа оборотов производится через ножной реостат.

В настенной электробормашине электродвигатель на специальной кронштейне подвешивают к стене.

Чтобы не создавать электропомех для радиоприема, электробормашины должны эксплуатироваться только с

помехоподавляющим фильтром, который представляет собой металлическую коробочку с вмонтированными в нее конденсаторами.

В универсальной стоматологической установке типа «Юнит» электробормашина является лишь одним из узлов наряду со многими другими приспособлениями (столиком для инструментов, бестеневой лампой, плевательницей с проточной водой и т. д.).

Рукав гибкий к бормашине (рис. 91) служит для передачи вращательного движения от бормашины



Рис. 91. Рукав гибкий к бормашине.

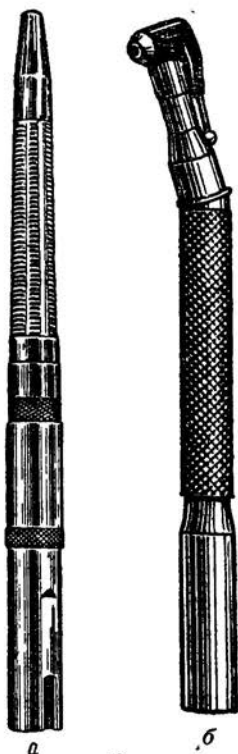


Рис. 92. Наконечники для бормашины.
а — прямой; б — угловой.

к наконечникам и борам. Он состоит из металлической пружины, которая заключена в две металлические и наружную питающую оплетки. Рукав с одной стороны имеет шкив (колесико) для приводного шнура, а с другой — металлический патрубок (с защелкой) для присоединения наконечника. Рукав должен работать плавно, без заедания, давая до 3000 об/мин.

Наконечники для бормашины (рис. 92). Служат для закрепления боров и передачи им вращатель-

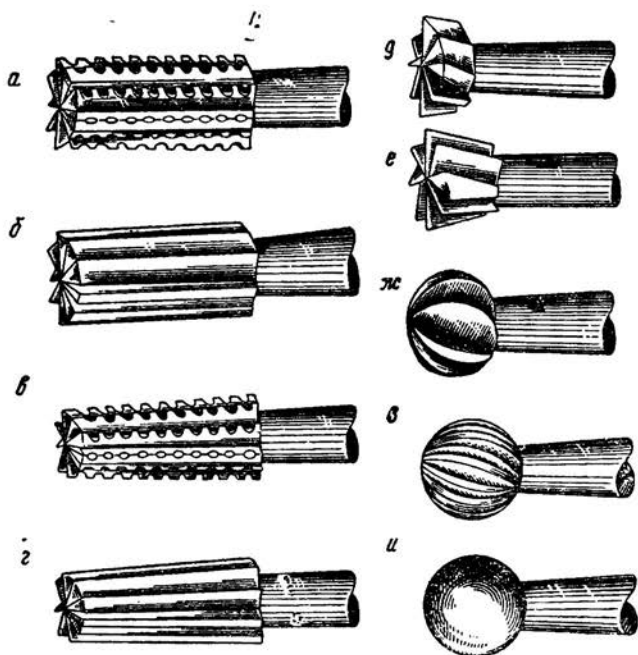


Рис. 93. Боры зубные.

ного движения. Бывают двух типов: прямой (а) и угловой (б). В прямом наконечнике его ось совпадает с осью бора, а в угловом наконечнике ось наконечника (при помощи двух шестеренок) расположена к оси бора под углом. Наконечники должны работать без нагрева, бесшумно, при 3000 об/мин. Нагрев наконечника при непрерывной работе в течение 5 минут не должен превышать 60°. Поверхность наконечника должна иметь покрытие слоем хрома.

Боры зубные (рис. 93). Применяются для высверливания полостей зуба, а также для обработки зубов и пломб. Выпускаются: 1) боры для прямого наконечника, 2) боры для углового наконечника. Каждый из них состоит из рабочей части (головки) и хвостовика. По форме головки боры для прямого и углового наконечника не различаются. Они различаются по длине и форме хвостовика; боры для прямого наконечника имеют условное буквенное обозначение «П»; боры для углового наконечника

ка — «У». Боры для прямого наконечника имеют длину 44 мм, а боры для углового наконечника в 2 раза меньше (22 мм), причем в конце хвостовика этих боров имеется насечка. Диаметр хвостовика у всех боров одинаковый — 2,35 мм.

Имеются следующие типы боров, различающиеся по форме головок: 1) фиссурные цилиндрические с двойной (а) и одинарной (б) нарезкой, 2) фиссурные конусные с двойной (в) и одинарной (г) нарезкой, 3) колесовидные (д), 4) обратноконусные (е), 5) шаровидные (ж), 6) финиры (з), 7) полиры (и). Финиры и полиры применяются для отделки и полировки зубов. По диаметру головок боры для обоих наконечников подразделяются на следующие номера: № 0 (диаметр 0,85 мм), № 1 (диаметр 1,05 мм), № 3 (диаметр 1,2 мм), № 5 (диаметр 1,6 мм), № 7 (диаметр 2 мм), № 9 (диаметр 2,35 мм), № 11 (диаметр 2,7 мм) и № 13 (диаметр 3,1 мм).

Фрезы зуботехнические имеют головки большого диаметра в форме шара, гриппи, цилиндра или конуса и изготавливаются из стали У10А и У12А.

Дриль боры применяют для расширения канала зуба; они различаются по номерам согласно их диаметрам.

Для изготовления боров и дрель боров с целью повышения режущих свойств применяется специальная сталь с содержанием вольфрама (ХВ5). Боры упаковывают в пластмассовые футляры по 10 или 16 штук одного типа и размера.

Инструменты для лечения, пломбирования и удаления зубов

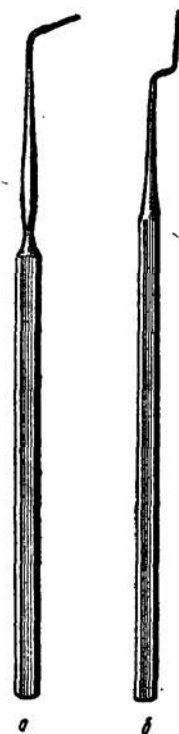
Зеркало зубное (рис. 94). Применяется для исследования полости рта и зубов. Имеет вогнутую поверхность, увеличивающую изображение. Зеркало круглое с коротким стержнем, оканчивающимся нарезкой для



Рис. 94. Зеркало зубное.

Рис. 95. Зонды
зубные.

а — изогнутый
под углом; б —
штыковидный.



ввинчивания в ручку. Стекло зеркала с выпуклой стороны покрыто серебром и заключено в оправу из латуни (Л162). При кипячении в воде и сушке зеркала и после промывки его спиртом на нем не должно быть пятен и отслаивания амальгамы.

Зонды зубные (рис. 95). Зонды применяют для исследования поверхности зуба. По форме рабочей части бывают штыковидные и изогнутые под углом. Концы зондов заострены и пружинят. Изготавливают зонды из стали У8А и хромируют.

Пульпоэкстрактор (нервозэкстрактор). Изготавливается из специальной упругой проволоки и применяется для удаления корневой пульпы (нерва) из зубного канала. Пульпоэкстракторы имеют на конце нарезку и различаются по номерам сообразно размерам диаметра.

Игла корневая граненая (Миллера). Применяется для медикаментозной обработки зубного канала. В отличие от пульпоэкстрактора имеет трехгранный кончик. Они различаются по номерам.

Пульпоэкстракторы и иглы корневые не должны ломаться при изгибе до 90° с последующим выпрямлением.

Пинцет зубной изогнутый (рис. 96). Применяется для введения ватных тампонов в полость зуба. Имеет длину 15 см и очень тонкие изогнутые окончания браншей (шириной до 0,6 мм).

Инструменты для пломбирования зубов (рис. 97) имеют рабочую часть с обеих сторон ручки. По форме рабочей части бывают инструменты двусторонние с гладилками или двусторонние головчатые (штопферы), а также комбинированные (с головкой и гладилкой).

Экскаватор (рис. 98). Инструмент двусторонний. Предназначается для извлечения из зуба остатков пломб, распада дентина и т. п.

Рабочая часть экскаватора имеет вид миниатюрной ложечки с заостренными краями. Выпускаются четырех номеров (по диаметру ложечки).



Рис. 96. Пинцет зубной изогнутый.

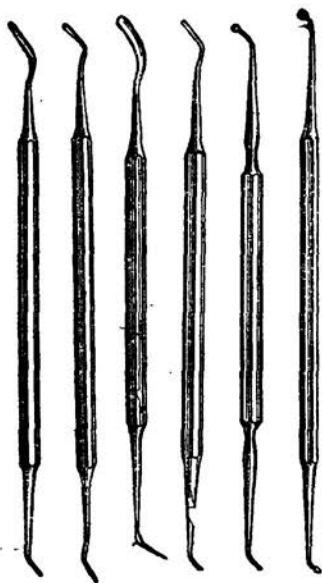


Рис. 97. Инструменты для пломбирования зубов.

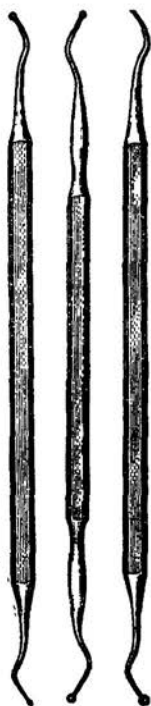


Рис. 98. Экскаваторы.

Инструменты для снятия зубного камня представляют собой набор долотцев различной формы и размеров. Готовят из твердой стали; имеют заостренные края.

Щипцы зубные (рис. 99). Они состоят из двух половинок, соединенных глухим плоским замком. Ручки массивные имеют насечку. Отечественной промышленностью выпускаются 12 номеров щипцов для взрослых и четыре

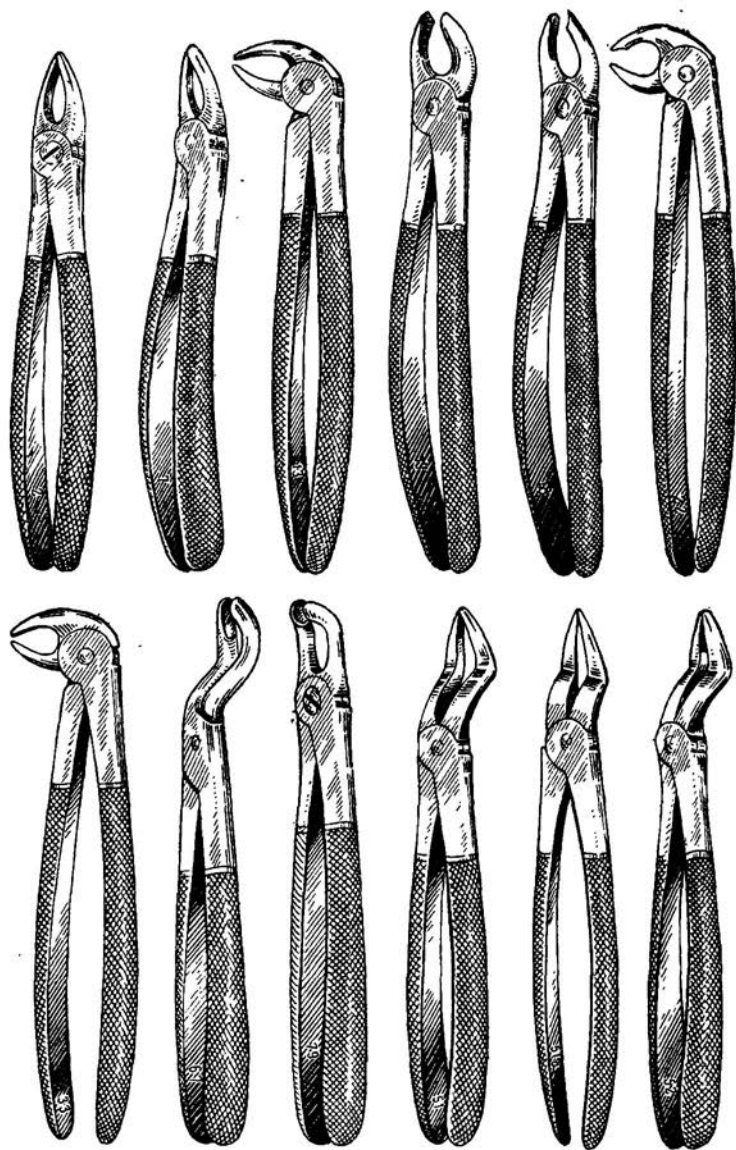


Рис. 99. Щипцы зубные. Верхний ряд (слева направо) — № 2, 7, 13, 17, 18, 22. Нижний ряд — № 33, 67, 79, 51, 51А, 52.

номера для детей. Щипцы зубные в зависимости от предназначения имеют разную форму рабочей части.

Щипцы клювовидные имеют губки в виде птичьего клюва и предназначаются для удаления зубов и корней нижней челюсти (№ 33, 13 и 22).

Для удаления корней зубов верхней челюсти предназначаются щипцы штыковидные (байонетные) № 51, 51А и 52.

Щипцы с узкими и широкими щечками служат для удаления верхних резцов и малых коренных зубов (№ 2 и 7), а для удаления больших коренных зубов верхней челюсти применяются для правой стороны щипцы № 17 и для левой стороны щипцы № 18. Для удаления зубов мудрости применяются щипцы с особой конфигурацией губок — № 67 для верхних и № 79 для нижних зубов.

Щипцы для удаления зубов у детей — № 37, 39, 22А и 38.

Щипцы зубные изготавливаются из нержавеющей стали. На внутренней стороне ручки должно быть клеймо с указанием номера щипцов. Длина щипцов клювовидных 15 см, штыковидных — 18 см и остальных — 16—17 см. Длина детских щипцов 14—15 см.

Проверка качества щипцов для взрослых производится путем сдавливания между их губками медного прутка диаметров 6—8 мм с усилием 30 кг, приложенным в 90 мм от замка, а щипцов для детей — прутка диаметром 4—6 мм с усилием 15 кг, приложенным в 60 мм от замка. В результате такого испытания не должно быть деформации щипцов, а также выкрашивания и сминания краев губок.

Элеватор зубной служит для извлечения корней и зубов, которые неудобно захватить щипцами. Элеватор зубной имеет пустотелую ручку и желобоватую рабочую часть. По форме элеваторы зубные подразделяются на: а) прямые, б) левые и в) правые.

Пломбировочные материалы

В качестве временных пломб применяют дентин искусственный.

Для постоянных пломб применяют цемент, который выпускают трех видов. К каждому флакону порошка це-

мента придается флакон с растворителем. Оба флакона помещают в картонную коробку.

Фосфат-цемент. Основное содержимое порошка — окись цинка с примесью глинозема. Жидкость состоит из фосфорной кислоты. Вес порошка 50 г, жидкости 30 г, фосфат-цемент выпускается трех расцветок и двух марок по скорости затвердевания.

Силикат-цемент. Основное содержимое порошка — кремнезем. Благодаря стекловидности силикат-цемент применяют для изготовления пломб на передние зубы. Выпускается шести расцветок.

Эркодонт-цемент. Порошок представляет собой смесь равных количеств порошков фосфат- и силикат-цемента. Эркодонт-цемент выпускается трех расцветок.

Амальгама. Применяется для изготовления постоянных пломб в жевательных зубах (большие полости). Амальгама серебряная — это сплав чистого серебра, олова и меди, растертый с присоединением ртути. Амальгама медная — смесь меди и ртути. Выпускаются амальгамы во флаконах по 50 г.

Зубные пасты применяются для лечения зубов и выпускаются по 50 г в банке. Имеются следующие пасты: трикрезолформалиновая, йодоформная, камфарофенольная и др.

Г л а в а XVI

ОФТАЛЬМОЛОГИЧЕСКИЕ ПРИБОРЫ И ОЧКОВАЯ ОПТИКА

Для исследования анатомического состояния глаза, т. е. для исследования роговой оболочки, склеры, зрачка, хрусталика, стекловидного тела и глазного дна, применяются различные офтальмоскопы и бинокулярная лупа. В офтальмологической практике используют, кроме того, приборы для определения внутриглазного давления, что важно для диагностики глаукомы, тяжелого заболевания, часто ведущего к слепоте.

Офтальмоскоп зеркальный (рис. 100). Наиболее простой прибор для исследования глазного дна и определения прозрачности преломляющих сред глаза. Состоит из вогнутого и плоского зеркал, укрепляемых в конце руч-



Рис. 100. Офтальмоскоп зеркальный.

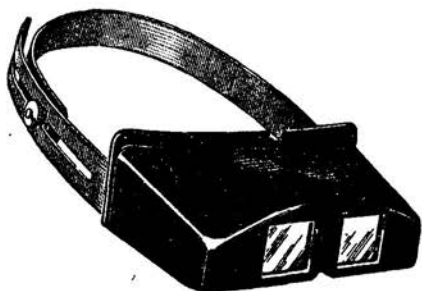


Рис. 101. Лупа бинокулярная.

ки (держателя) в вилочной оправе. Зеркало имеет в центре небольшое отверстие, через которое производится осмотр. Позади оправы имеется гнездо, куда может быть помещена одна из двух луп, входящих в комплект офтальмоскопа. Офтальмоскоп хранят в пластмассовой коробочке или в футляре из гранитоля с плюшевой подкладкой.

Офтальмоскоп электрический ручной. В рукоятке этого прибора помещена оптическая осветительная часть, направляющая пучок света в глаз больного. Рассмотрение глазного дна производится с помощью линз различной светосилы, расположенных на диске.

Лупа бинокулярная козырьковая (рис. 101). Применяется для рассмотрения глаза с некоторым

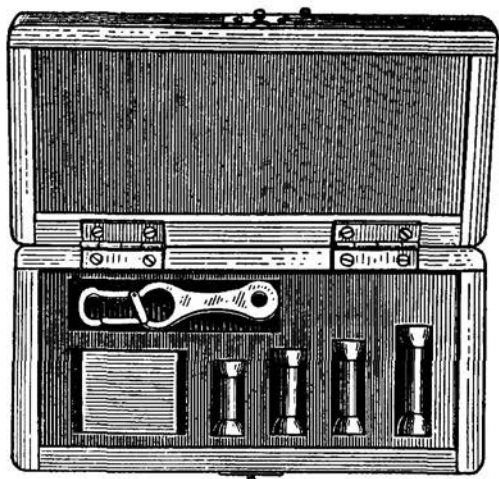


Рис. 102. Эластотонометр Филатова — Кальфа.

увеличением. Линзы лупы, дающие увеличение в 2 раза, вмонтированы в корпус в виде козырька. Козырек и ленту для укрепления лупы на голове врача изготовляют из пластмассы.

Эластотонометр Филатова — Кальфа (рис. 102). Предназначен для измерения внутриглазного давления. Прибор состоит из металлических столбиков весом 5; 7,5; 10 и 15 г, на концах которых имеются площадки из пластмассы молочного цвета. Для устойчивости внутри столбиков помещена свинцовая дробь. Кроме того, в комплект прибора входит штемпельная подушка, держалка из проволоки для удерживания столбиков во время исследования и измерительная линейка Поляка. При пользовании прибором площадки нужных столбиков покрывают с помощью штемпельной подушки раствором колларгола и устанавливают на роговой оболочке. По участку, который имел соприкосновение с роговой оболочкой и вследствие этого лишился окраски, судят о внутриглазном давлении, которое определяется с помощью измерительной линейки Поляка.

Периметр. Применяется для определения поля зрения, т. е. границ, в которых видит неподвижный глаз с левой и правой его стороны.

Периметр настольный состоит из штатива, на котором укреплен дуга (в полукруглость), имеющая деления в

градусах. На штативе смонтирована также подставка для подбородка с рейкой, имеющей выемку, обозначающую местонахождение глаза. Исследование производится при помощи «марок» (цветных точек), которые надевают на стержень и врач передвигает их рукой по дуге.

Периметр портативный (рис. 103) имеет разборную дугу и разборный штатив, на котором монтируется дуга и подставка для подбородка. Подставкой служит деревянный футляр, в который укладывают разборные части периметра и принадлежности (марки, стержни и шпильки).

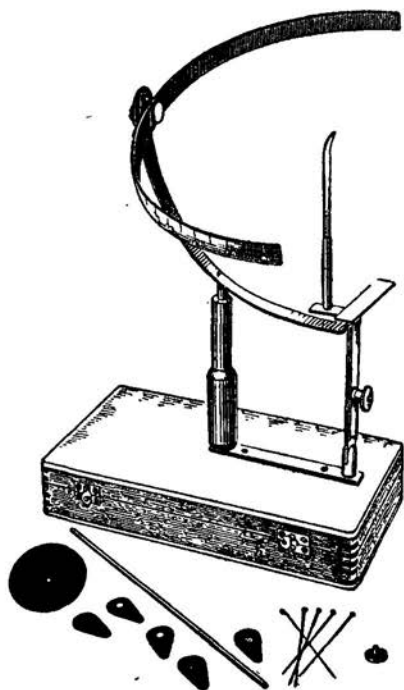
Для уяснения назначения и принципов действия приборов для исследования зрительного аппарата надо иметь в виду, что преломляющее действие всякой линзы (ее оптическая сила, или рефракция) определяется фокусным расстоянием. Оптическую силу, или рефракцию, линзы принято выражать в диоптриях, причем за единицу принята рефракция линзы с фокусным расстоянием 1 м. Как известно из курса физики, величина рефракции обратно пропорциональна фокусному расстоянию, что выражается формулой:

$$D = \frac{1}{f},$$

где D — величина рефракции в диоптриях; f — фокусное расстояние линзы в метрах.

Так, например, если фокусное расстояние линзы 2 м, рефракция равняется 0,5 D; при фокусном расстоянии 25 см рефракция линзы равняется (1 : 0,25 м) 4D и т. д.

Рис. 103. Периметр портативный.



Хрусталик глаза, напоминающий собой линзу с двумя выпуклыми поверхностями, заключен в прозрачную сумку, связанную с цилиарной мышцей. При помощи этой мышцы хрусталик может менять свою кривизну, а следовательно, и рефракцию. Такое изменение рефракции, т. е. приспособление хрусталика для получения резкого изображения объекта независимо от его удаленности от глаза, называется аккомодацией.

При нормальном состоянии зрительного аппарата сетчатка глаза воспринимает резкое изображение объектов, удаленных от него на разные расстояния. В этом случае задний главный фокус оптической системы глаза находится на сетчатке.

При дальнозоркости задний главный фокус находится за сетчаткой, а при близорукости задний главный фокус находится перед сетчаткой. Эти аномалии рефракции приходится устранять применением корректирующих очковых стекол. Для коррекции дальнозоркости применяют положительные (собираательные) стекла, для коррекции близорукости — отрицательные (рассеивающие) стекла. Применение корректирующих стекол дает возможность настроить оптическую систему глаза так, чтобы задний главный фокус находился на сетчатке.

Для коррекции других нарушений зрения применяют особые оптические стекла: а) при астигматизме — цилиндрические, или торические, стекла, б) при косоглазии — призматические.

Астигматизм — это такое явление, когда пучок света, вышедший из одной точки, не собирается вновь в одной фокусной точке вследствие неодинакового преломления в разных меридианах (при искривлении роговой оболочки или поверхности хрусталика). При астигматизме глаза изображения получаются не четкими, а расплывчатыми.

Линзы для различных оптических приборов и лупы изготовляются из оптического стекла. К оптическому стеклу в отличие от обыкновенного предъявляются очень высокие требования в отношении однородности, прозрачности, бесцветности и постоянства оптических характеристик (коэффициентов преломления световых лучей и дисперсии). Офтальмологические оптические приборы не должны иметь блестящих частей, дающих блики. Наружные части должны быть окрашены черной эмалевой матовой краской.

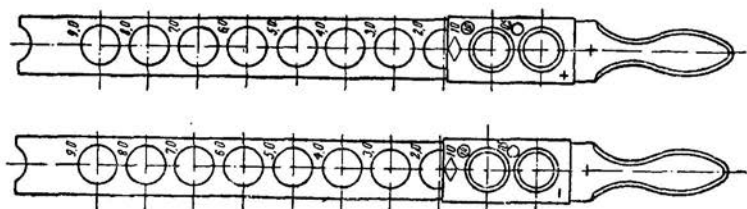


Рис. 104. Линейка скиаскопическая.

Набор медицинский пробных очковых стекол. Служит для определения рефракции глаза и для подбора корректирующих очков. Наборы содержат стекла: а) сферические собирательные, б) сферические рассеивающие, в) сфероторические собирательные и рассеивающие, г) призматические. Кроме стекол, в наборе имеется пробная универсальная оправа, которая раздвигается и позволяет центрировать стекла по оптической оси глаза. Набор снабжен специальными диафрагмами (черными металлическими кружочками со щелью, с отверстием, сплошными).

Линейка скиаскопическая (рис. 104). Предназначена для определения рефракции глаза. Представляет собой пластинку из пластмассы, дерева или металла с 10 отверстиями. Линейки скиаскопические выпускаются комплектом из 2 штук. В отверстия одной пластинки вмонтировано девять положительных линз от $+1D$ до $+9D$ (10-е отверстие свободное). В другую пластинку в таком же порядке вмонтированы отрицательные стекла от $-1D$ до $-9D$. Линейки снабжены передвигающимися рамками с добавочными линзами в $0,5D$ и $10D$, чтобы в случае необходимости можно было увеличить силу основных линз.

Таблицы для исследования остроты зрения. Чаще всего применяются таблицы с напечатанными на них буквами или цифрами. Имеются также таблицы с незамкнутыми кольцами, расположенными в разном порядке.

Очки

Очки применяются: а) для коррекции аномалий рефракции и аккомодации, б) для защиты глаз от механических повреждений и лучистой энергии, в) для исправления недостаточности функций мышечного аппарата глаз.

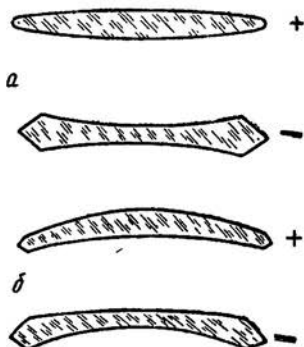


Рис. 105. Очковые линзы.

а — сферические; б — выпукло-вогнутые (типа мениск).

Очковые линзы изготавливаются из специального очкового стекла (типа зеркального Б). В стекле не допускается свиль, пузырьки, мутность от плохой полировки и дупреломляемость.

Очковые стекла (оптическодеятельные) бывают двух типов: а) собирательные, обозначаемые знаком $+$, и б) рассеивающие, обозначаемые знаком $-$. В зависимости от распределения преломляющей силы по меридианам (вертикальным и горизонтальным) стекла делятся на сферические, торические, цилиндрические и призматические.

Сферические стекла (рис. 105, а). У них обе поверхности выпуклые или вогнутые. Стекла с двояковыпуклыми поверхностями относятся к положительным (собирательным), а стекла с двояковогнутыми поверхностями рассеивают лучи и поэтому называются отрицательными.

Выпукло-вогнутые стекла (типа мениск) (рис. 105, б). Они имеют преимущество перед сферическими стеклами, так как дают более отчетливое изображение предметов при рассмотрении не только через центр, но и через периферические части стекла, при повороте глаза. Стекла типа мениск имеют с одной стороны выпуклую, а с другой стороны вогнутую поверхность, но радиус кривизны поверхностей различен. Если кривизна выпуклой поверхности больше, чем вогнутой, то такие стекла действуют как положительные, собирательные (конвекс), а стекла, у которых кривизна вогнутой поверхности больше, чем выпуклой, относятся к рассеивающим, отрицательным (конкав).

Очковые стекла могут иметь форму круглую, овальную или пантоскопическую. Обточка краев стекол (фацет) бывает ровная или трехгранная.

Для коррекции аномалий неастигматического глаза применяются стекла сферические или выпукло-вогнутые (положительные и отрицательные). Для коррекции астигматического глаза в настоящее время применяют стекла торические (вместо цилиндрических), как имеющих больше преимуществ. Поверхность у этих стекол шлифуется не как цилиндрическая, а как торическая (бочкообразная), что уменьшает искажения предметов.

Для исправления недостатков мышечного аппарата (косоглазие и др.) применяют призматические стекла. Для определения этих стекол принята линейная единица измерения, называемая призмной диоптрией.

В рецептах на очки обычно делаются следующие обозначения:

OD (Oculus dexter) — правый глаз,

OS (Oculus sinister) — левый глаз,

OU (Oculi utriusquae) — оба глаза

Sph. (Sphaera) — сферическое,

Cyl. (Cylinder) — цилиндрическое (торическое),

+ (Convex) — положительное,

— (Concave) — отрицательное,

Pr. (Pryisma) — призматическое.

Расстояние между центрами зрачков (P. ц., D. p., dist. pupill.) обозначается в миллиметрах.

Если для одного глаза нужно плоское афокальное стекло, то указывается vitr. plan.

Диоптриметр служит для определения оптической силы (рефракции) очковых стекол. Основные части прибора: 1) корпус с осветительной лампой, 2) коллиматор — оптическая система с испытательной сеткой, 3) зрительная труба, 4) микроскоп для отсчета со шкалой от -20 до $+20$ D.

В приборе имеются приспособления для фиксации очкового стекла и механизмы для маркировки оптического центра и измерения диаметра очкового стекла.

Диоптриметр прибор сложный, поэтому ознакомление с его устройством, с принципом действия и методикой работы производится по заводскому описанию.

Метод нейтрализации. При наличии набора пробных очковых стекол можно проверить или определить

рефракцию неизвестного стекла (с небольшой неточностью). Для этого его сопоставляют со стеклами из набора (положительное с отрицательным и наоборот) до тех пор, пока при совпадении оптической оси двух стекол не получится нейтрализации, т. е. рефракция обеих линз окажется равной 0. Например, если для получения нейтрализации оказалась подходящей линза $+5\text{ D}$, значит рефракция проверяемой линзы равняется -5 D .

Для того чтобы убедиться в наступлении нейтрализации, смотрят через совмещенные стекла, находящиеся перед глазом на расстоянии 10—20 см, например на переплет оконной рамы. При смещении стекол в стороны, вверх или вниз, смещения оконной рамы в случае нейтрализации не происходит.

Бифокальные стекла (положительные и отрицательные) выпускаются с различной рефракцией верхней и нижней части стекла (для дали и близи).

Афокальные стекла (плоские — plan) имеют параллельные поверхности. Через такие стекла лучи проходят, не преломляясь. Они обычно применяются в защитных очках. В очках для защиты глаз от интенсивности излучений (очки-светофильтры) применяются цветные стекла (синие и др.); более широкое распространение получили стекла с желтыми и зеленоватыми оттенками. В очках для защиты глаз от механических повреждений применяют афокальные толстые неокрашенные стекла. Такие очки имеют оправу с козырьками или с боковыми прикрытиями (из кожаных или металлических пластинок).

Очковые оправы. Они могут изготавливаться из металла или пластмассы. Иногда применяются оправы комбинированные. По форме ободков очковые оправы, так же как и сами стекла, бывают круглой, овальной или пантоскопической формы. Заушники для очков делают эластичными или жесткими. Эластичные заушники плотно охватывают ушные раковины и обычно применяются в очках для постоянного ношения. Жесткие заушники чаще применяются в очках, которые используются для занятий.

Основным размером для оправ является расстояние между центрами ободков (от 46 до 72 мм через каждые 2 мм). В зависимости от расстояния между центрами меняются и другие размеры: диаметр у круглых оправ (от 30 до 44 мм), размеры по двум осям у пантоскопических оправ, а также длина заушников.

Примеры рецептов на очки:

- I. $19\frac{30}{V}67$
Очки
Правый глаз Sph. + 5,0 D
Левый глаз Sph. + 3,0 D
Р. ц. = 62 мм
гр. Семеновой
Врач Петров
- II. $19\frac{2}{III}68$
Очки
OD Concave. Sph. — 3,0 D
OS Concave. Sph. — 1,0 D
D. p. = 58 мм
гр. Семенову
Врач Николаев

Следует учитывать, что стекла для правого и левого глаза определяются со стороны врача, т. е. наоборот от пациента. Оправы подбирают на месте с учетом конфигурации лица пациента, при этом учитывается необходимость обеспечить высотой переносицы совпадение оптической оси линз с центрами зрачков. Наконец, определяется оптимальная длина заушников.

Глава XVII

ЛАБОРАТОРНЫЕ ПРИБОРЫ, ЛАБОРАТОРНАЯ И АПТЕКАРСКАЯ ПОСУДА

Лабораторные приборы и оборудование в большинстве лабораторий лечебных учреждений применяются в основном для клинических анализов, а в некоторых, более крупных лабораториях также для анализов бактериологических и биохимических. Ниже сообщаются краткие сведения об основных приборах и посуде, применяемых в лабораториях.

Приборы и оборудование

Игла-скарификатор (игла Франка) со съемными иглами-копьями (рис. 106). Применяется для прокола кожи мякоти пальца или мочки уха при взятии крови на анализ. Скарификатор снабжен пружиной, которая удерживает иглу-копье во взведенном состоянии. При нажа-

тии на спусковой рычаг пружина освобождается и игла, устремляясь вниз, производит прокол. Глубину его можно регулировать винтом головки скарификатора. Игла во взведенном состоянии не должна самопроизвольно опускаться, а пружина и спусковой рычаг (собачка) должны обеспечивать легкость спуска и активность иглы при проколе кожи.

Гемометр (рис. 107). Служит для определения содержания гемоглобина в крови. Средней нормой гемоглобина считают 14—15 г на 100 мл крови или 85—95% по гемометру.

Прибор состоит из штатива, который имеет три гнезда (со сквозными вертикальными прорезями) для помещения в них градуированной пробирки и двух стандартов (эталонов) бурого цвета.

На пробирке нанесены две шкалы: на первой даны деления от 0 до 22, показывающие содержание гемоглобина в граммах на 100 мл крови (г%), а на второй шкале даны деления от 0 до 140 в единицах по гемометру, которые показывают процент гемоглобина. По этой шкале 100 соответствует 16 г% первой шкалы.

Стандарты (эталоны) могут быть или в виде ампул с жидкостью (солянокислый гематин) бурого цвета или из стекла, имеющего соответствующую окраску. Этот тип эталона более практичен, чем стандарт с жидкостью, которая со временем выпцветает.

На задней стенке штатива имеется стекло молочного цвета, на фоне которого рассматривают (через прорези) и сравнивают цвет разведенной крови в пробирке со стандартами. К прибору прилагаются: а) капиллярная пипетка с резиновой трубкой и мундштуком (для забора крови), б) пипетка для прикапывания воды к разведенной крови (до получения одинакового цвета со стандартом), в) стеклянные палочки (для перемешивания крови в пробирке) и г) палочка с резиновым наконечником (для чистки пробирки).

Гемоцитометр. Комплект предназначен для определения количества эритроцитов и лейкоцитов (форменных элементов крови). Он состоит из двух смесителей (меланжеров), камеры для счета форменных элементов крови и покровных стекол.

В настоящее время предметы, входящие в комплект гемоцитометра, отпускаются отдельно.



Рис. 106. Игла-скарификатор.

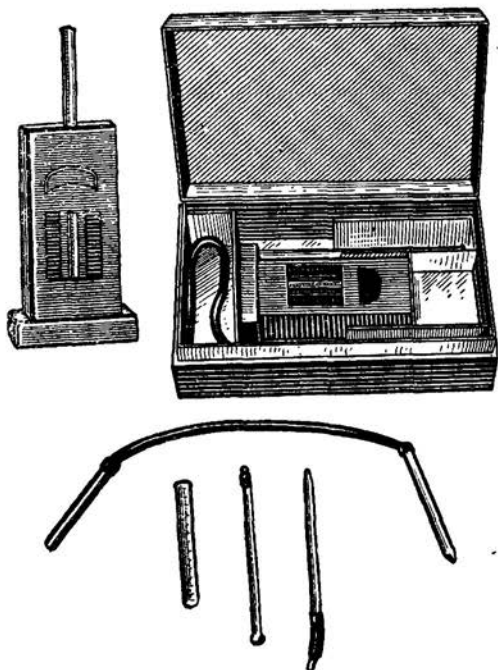


Рис. 107. Гемометр.

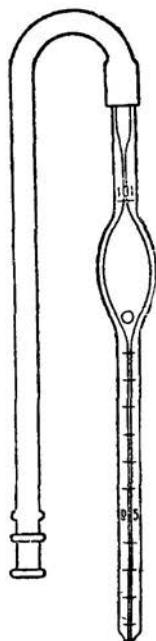


Рис. 108. Смеситель (меланжер).

Смеситель (меланжер) (рис. 108). Применяется для забора и разведения крови. Он состоит из стеклянной капиллярной трубки с расширением и резиновой трубки с мундштуком.

Смеситель для эритроцитов имеет на капилляре (перед расширением) отметки: «0,5» и «1», а после расширения отметку «101». Поскольку объем расширенной части больше объема капиллярной трубки в 100 раз, разведение крови можно производить в 200 или 100 раз. Внутри расширения имеется красная бусинка из стекла, показываю-

щая назначение смесителя и служащая для лучшего перемешивания крови с 1% раствором хлористого натрия.

Смеситель для лейкоцитов отличается тем, что расширенная часть по объему больше капиллярной в 10 раз и имеет отметку после расширителя «11», т. е. позволяет разводить кровь в 20 или 10 раз. Внутри расширения имеется бусинка белого цвета. Разведение крови производится 1% раствором уксусной кислоты.

Камера для счета форменных элементов крови (рис. 109). Представляет собой толстую стеклянную отшлифованную пластинку, разделенную поперечными прорезями на три площадки. Средняя площадка, которая ниже боковых и углублена на 0,1 мм, в свою очередь разделена продольной линией на две части. На этой площадке выгравированы две сетки. Каждая сетка состоит из малых и больших квадратов. Сторона малого квадрата равна $\frac{1}{20}$ мм. Большой квадрат составляет 16 малых квадратов. Промышленностью выпускаются камеры с сетками Горяева (имеет наибольшее распространение) и Предтеченского — Ключарева. Они отличаются различным числом квадратов и разной их группировкой. Подсчет форменных элементов крови производится под микроскопом.

Аппарат Панченкова. Применяется для определения скорости оседания эритроцитов. Реакция оседания эритроцитов (РОЭ) ставится с диагностической целью. Ускоренное оседание эритроцитов обычно наблюдается при инфекционных заболеваниях, воспалительных процессах и т. п. Аппарат состоит из штатива с 20 гнездами для специально градуированных пипеток. Эти пипетки имеют деления в миллиметрах (от 0 до 100), причем на уровне 50 нанесена буква «Р», а вверх (против деления 0) — буква «К». Буква «Р» показывает, до какого уровня набирается реактив (5% раствор лимоннокислого натрия), а буква «К» — уровень забора крови.

Урометр. Служит для определения удельного веса мочи. Отклонение от нормы обычно бывает связано с заболеванием почек, при сахарном диабете и др. Прибор представляет собой стеклянную ампулу веретенообразной формы с оттянутой трубкой сверху, на которой имеется шкала. Внизу в качестве груза помещена дробь (или ртуть), чтобы урометр мог находиться в жидкости в вертикальном положении (плавать). Определение удельного веса

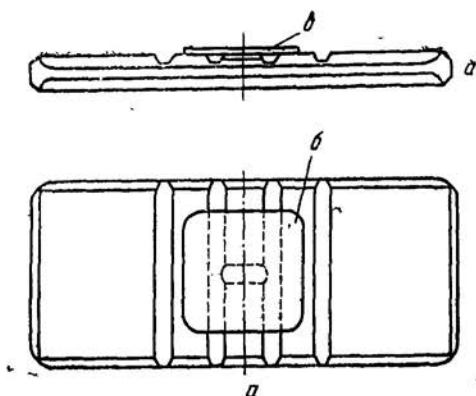


Рис. 109. Камера для счета форменных элементов крови.

а — счетная камера; б — покрывное стекло.

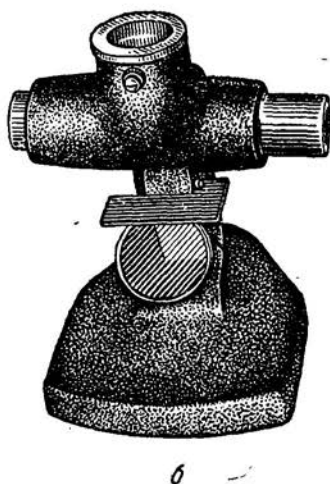
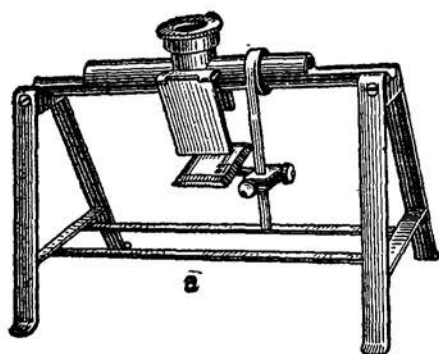


Рис. 110. Агглютиноскоп.

а — старая модель; б — новая модель.

мочи производится в цилиндре емкостью 50 мл. Урометры обычно выпускаются парами со шкалой 1000—1025 и 1025—1050.

Агглютиноскоп (рис. 110). Предназначен для определения результатов реакции агглютинации, широко

применяемой для диагностики инфекционных заболеваний (брюшной тиф, бруцеллез и др.). Прибор состоит из рамы или подставки, на которой смонтирована тройниковая трубка. В горизонтальную трубку помещают пробирку с исследуемой жидкостью. Вертикальная короткая (смотровая) трубка снабжена окуляром и двояковыпуклой линзой с 7-кратным увеличением. Внизу под горизонтальной трубкой установлено зеркало, которое может фиксироваться под определенным углом для направления светового луча в смотровое окно. Прибор снабжен также затемнителем для устранения посторонних бликов. Наблюдение реакции агглютинации (хлопья, мелкие частицы) производят через окуляр смотровой трубки.

Центрифуга. Применяется с целью разделения разных жидкостей или для отделения взвешенных (взмученных) в жидкости частиц с различным удельным весом. В ручной центрифуге вращение пробиркодержателя производится от рукоятки через шестереночно-червячный механизм. Ручная центрифуга имеет четыре шарнирных гнезда с металлическими или пластмассовыми гильзами, в которые вставляются стеклянные центрифужные пробирки с жидкостью.

Центрифуга электрическая рассчитана на 10—12 пробирок и приводится в движение расположенным в ее основании электромотором, работающим от электросети напряжением 127 или 220 в. Центрифуга имеет реостат, позволяющий регулировать число оборотов, устанавливая скорость вращения 1000, 1500, 2500 об/мин., а в некоторых моделях центрифуг и больше. Центрифуга заключена в кожух и имеет крышку.

Термостат. Аппарат для получения постоянной стабильной температуры. Применяется в лабораториях при бактериологических и серологических работах. Термостат представляет собой металлический (или деревянный) ящик с теплоизоляционной прокладкой между двойными стенками корпуса и дверки. Обогрев термостата может производиться керосиновой лампой или электронагревательным элементом.

Для поддержания постоянной температуры до $+40^{\circ}$ в керосиновом термостате имеется терморегулятор, действующий от капсулы с петролевым эфиром. Контроль за температурой осуществляется по термометру, вставленному вверху термостата в отверстие, сообщающееся с камерой.

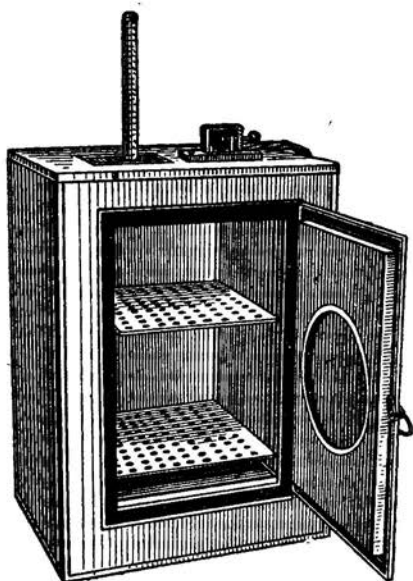


Рис. 111. Термостат электрический.

Термостат электрический (рис. 111) имеет реостат для установки степени нагрева и создания постоянной температуры от 28 до 55°. Регулирование заданной температуры с точностью до $\pm 0,5^\circ$ производится терморегулятором из биметаллических пластинок. Термостат электрический выпускается на 127 или 220 в. К термостату прилагают термометр, электрошнур длиной 2,5 м со штепсельной вилкой и запасные биметаллические пластинки.

Лабораторная посуда

В лабораторной практике применяется посуда, различная по назначению, форме и размерам. Она подразделяется на следующие группы: 1) измерительная (мерная) лабораторная посуда, 2) тонкостенная лабораторная посуда, 3) толстостенная лабораторная посуда.

Измерительная (мерная) лабораторная посуда. Цилиндры. Выпускаются с носиком и без носика, а также с притертой пробкой следующих емкостей (табл. 11).

Края цилиндров должны быть оплавлены, штрихи отчетливы и симметричны. Цилиндр, поставленный на плос-

ТАБЛИЦА 11

Вместимость, мл	10	25	50	100	250	500	1000
Наименьшие деления (цена деления) шкалы, мл	0,1	0,5	1	1	5	5	10

кую горизонтальную поверхность, должен стоять без качания.

Колбы мерные. Выпускаются с притертой пробкой (или без пробки) емкостью 25, 50, 100, 200, 250, 500, 1000 и 2000 мл. На шейке колбы имеется кольцевая черта с указанием емкости. Колба и пробка нумеруется одним номером (№).

Мензурки. Имеют сужение ко дну (конические) и выпускаются емкостью 50, 100, 250, 500 и 1000 мл. Шкала наносится не от дна мензурки, а начиная с деления, соответствующего $\frac{1}{10}$ номинальной ее вместимости; например, в мензурке емкостью 50 мл деления начинаются с 5 мл, в мензурке на 100 мл — с 10 мл и т. д.

Бюретки. Выпускаются с прямым краном, с боковым краном и без крана (со стеклянным наконечником). Вместимость и цена деления в миллилитрах (знаменатель) 25/0,1; 50/0,1 и 100/0,2. Герметичность крана проверяется подкрашенной жидкостью. При хранении в шлиф крана вводят полоску бумаги и тогда кран привязывают.

Пипетки. По форме бывают цилиндрические и пипетки с расширением (Мора). Могут иметь шкалу на многие подразделения или только метки на одну определенную вместимость.

Пипетки с подразделениями выпускаются вместимостью 1, 2, 5, 10 и 25 мл, причем оцифровка и градуировка в них могут быть произведены по-разному, в зависимости от назначения. В пипетках, рассчитанных на неполное опорожнение, оцифровка идет сверху вниз (начиная с нулевого деления), а в пипетках, рассчитанных на полное опорожнение, наоборот, снизу вверх (0 внизу).

Пипетки без подразделений с одной или двумя метками выпускаются: а) цилиндрические емкостью 0,5; 1 и 2 мл, б) пипетки с расширением емкостью от 4 до 15 мл и от 20 до 100 мл.

Тонкостенная лабораторная посуда

Тонкостенную лабораторную посуду (рис. 112) обычно приходится нагревать, поэтому наряду с химической устойчивостью к действию кислот, щелочей и воды она должна обладать также и термической стойкостью, т. е. способностью выдерживать резкие колебания температуры.

Вся лабораторная посуда выпускается с указанием номинальной вместимости (емкости). Она обычно рассчитана на наполнение жидкостями с разным удельным весом (вода, спирт, масло), поэтому номинальная емкость всегда меньше фактической (по воде) на 20—30 %, так, например, в колбу с номинальной емкостью 250 мл можно налить воды 300—320 мл. В ассортимент тонкостенной лабораторной посуды входят стаканы химические, разные колбы и пробирки.

Стаканы лабораторные химические. Подразделяются на высокие и низкие, причем они могут быть с носиком и без носика.

Высокие стаканы имеют следующие размеры (табл. 12).

ТАБЛИЦА 12

Номинальная емкость, мл	5	10	25	50	100	150	300	500	800	1000
Высота стакана, мм	30	35	45	60	90	95	120	150	190	205

Низкие стаканы выпускаются следующих размеров

Номинальная емкость, мл	250	400	600	800	1000	1500	2000
Высота стакана, мм	90	115	140	160	175	200	225

Колбы конические. Применяются в лабораторной практике наиболее часто. Они подразделяются по диаметру горла на узкогорлые и широкогорлые. Конические (Эрленмейера) колбы выпускаются разной номинальной емкостью. Наиболее ходовыми являются конические колбы емкостью 25, 50, 100, 250, 500, 750 и 1000 мл. Внутренний диаметр горла у колб узкогорлых, начиная с колбы емко-

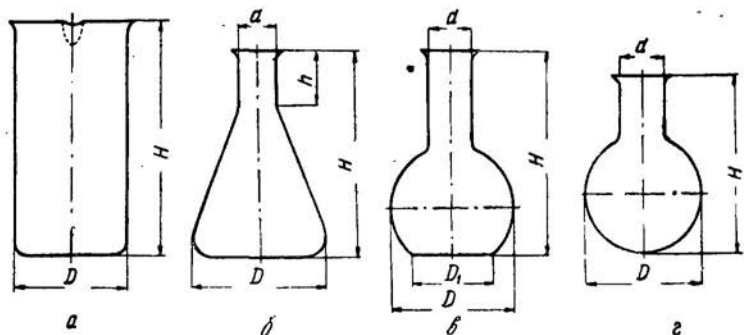


Рис. 112. Тонкостенная лабораторная посуда.

а — стакан химический; б — колба коническая; в — колба плоскодонная; г — колба круглодонная.

стью 100 мл, равняется 25, 32, 32, 32 и 40 мм, а у широкогорлых — 32, 40, 40, 40 и 50 мм.

Колбы плоскодонные. Имеют шарообразную форму, но дно плоское. Эти колбы, как и конические, должны быть устойчивы на горизонтальной плоскости. Колбы плоскодонные выпускаются емкостью 25, 50, 100, 250, 750, 1000, 2000, 3000 и 5000 мл.

Колбы круглодонные. Рассчитаны на использование при работе совместно со штативом. Они подразделяются на колбы с длинным горлом (емкостью от 100 до 3000 мл) и с коротким горлом (емкостью от 50 до 10 000 мл). Колбы в 5000 и 10 000 мл изготавливаются из термостойкого стекла.

Колбы с отводной трубкой. Применяются для перегонки жидкостей и по расположению трубки подразделяются на колбы с верхней, нижней и средней отводными трубками. Выпускаются емкостью 50, 100, 250, 500, 750 и 1000 мл.

Пробирки стеклянные лабораторные. Различают: а) пробирки химические (с отогнутым краем — рантом) следующих размеров (по диаметру и высоте в миллиметрах): 7×40 , 12×60 , 14×120 , 16×150 , 21×200 , 25×200 и 30×250 ; б) пробирки биологические (без ранта) следующих размеров: 7×60 , 10×90 , 14×100 , 16×150 , 18×180 и 21×200 мм; в) пробирки центрифужные (конусные) длиной 55, 70 и 115 мм; кроме обычных, выпускаются пробирки центрифужные с делениями со шкалой до 10 мл, с наименьшим делением 0,1 мл.

Стаканы, колбы и пробирки изготавливаются из бесцветного лабораторного стекла. В стекле не допускаются свиль (прозрачные нитевидные включения), ощутимая рукой, пузырьки, продавливаемые иглой, или пузыри размером более 3 мм, инородные включения.

Для определения химической устойчивости три образца, вырезанные из изделия, тщательно промывают, высушивают, взвешивают с точностью до 0,1 мг, а затем кипятят: один образец в 2 н. растворе едкого натра, второй в 1 н. растворе серной кислоты (по 3 часа) и третий образец в дистиллированной воде (5 часов). Потеря в весе на 100 см² общей поверхности, учитывая обе стороны образца, не должны превышать 60 мг для первого образца (щелочь); 0,5 мг для второго образца (кислота); 2 мг для третьего (вода).

Термическая стойкость проверяется путем погружения колбы или стакана на 3 минуты в расплавленный парафин, а затем быстрого переноса изделия в воду температуры 18—20°. Температура парафина (в зависимости от величины изделия) должна быть от 120 до 140°. Температура парафина для изделий из термостойкого стекла 220—240°. Термическая стойкость пробирок проверяется путем погружения в кипящую воду на 3 минуты, а затем в воду температуры 18—20°.

Толстостенная лабораторная посуда

К этой группе лабораторной посуды относится посуда, не связанная с нагреванием. Она должна иметь прочные стенки и обладать устойчивостью к механическим воздействиям (рис. 113).

Колбы с тубусом для отсасывания (Бунзена). Применяются для фильтрования под вакуумом. Толщина стенок колбы 3 мм. Выпускаются емкостью (до тубуса) 250, 500, 1000, 2000 и 5000 мл.

Склянки Дрекселя с отводными трубками. Выпускаются емкостью 100, 200 и 500 мл. Толщина стенки 2 мм. Диаметр наружный: 40, 50 и 75 мм. Высота склянки с ножкой 19 см, отводных трубок — 23—24 см.

Экспикаторы. Бывают без крана и с краном (вакуумный). Оборудованы стеклянной массивной крышкой. Толщина стенок корпуса и крышки 5—8 мм. Применяются для высушивания и хранения сухих веществ. Размеры экс-

По форме аптекарская посуда может быть круглой, овальной или прямоугольной.

По ширине горла посуда подразделяется на банки (широкое горло) и склянки (узкое горло).

По своему назначению посуда делится: на рецептурную, материальную и штангласы.

Рецептурная посуда предназначена для отпуска лекарств из аптек. В число ее входят склянки и банки емкостью до 500 мл, склянки-капельницы и склянки для инъекций (с притертой пробкой).

Материальная посуда применяется для пересылки и хранения медикаментов. Она должна быть более прочной по сравнению с рецептурной и по ассортименту иметь больше размеров, например банки и склянки повышенной емкости (750, 1000, 1500, 2000, 3000 и 5000 мл).

Материальная посуда выпускается с пробками (крышками) из пластмассы, с притертыми стеклянными пробками или без пробок.

Большие склянки (бутыли) в 10 000, 20 000 и 25 000 мл выпускаются только с притертыми пробками.

Штангласы служат для хранения медикаментов в ассистентской комнате аптеки. Они могут быть круглой, овальной и прямоугольной формы. Выпускаются штангласы с притертыми стеклянными пробками. Поскольку штангласами приходится ассистенту пользоваться в повседневной текущей работе, размеры их не должны быть слишком большими. Наиболее распространенными являются штангласы в 50, 100, 250, 500 и 1000 мл. К штангласам может быть отнесена также «укладочная» посуда, применяемая для хранения медикаментов в полевых комплектах. Эта посуда имеет прямоугольную форму и отличается от всей остальной аптекарской посуды тем, что имеет одинаковую высоту и одинаковый размер одной из сторон. Например, для банок и склянок в 250, 350 и 500 мл — общая высота 170 мм, а общий размер одной из сторон 75 мм. Для всех укладочных банок и склянок (емкость от 15 до 500 мл) установлено только три общих высоты (70, 120 и 170 мм), что позволяет более компактно размещать посуду в полевых укладах.

Аптекарская посуда (тара стеклянная аптечно-медицинская) изготавливается следующих видов:

1. Банки для медикаментов с резьбовым горлом емкостью в миллилитрах: 10, 20, 30, 50, 75, 100, 150, 200, 250, 500, 750, 1000, 1500, 2000, 3000 и 5000.

2. Банки для мазей емкостью в миллилитрах: 10, 20, 30, 50, 100 и 250.

3. Склянки с резьбовым горлом емкостью в миллилитрах: 10, 20, 25, 30, 50, 75, 100, 150, 200, 250, 500, 750, 1000, 1500, 2000, 3000 и 5000.

4. Склянки-капельницы с резьбовым горлом емкостью в миллилитрах: 5, 10, 15, 20, 25, 30 и 50.

Банки и склянки с резьбовым горлом закрываются пробками (крышками) с винтовой нарезкой. Эти пробки (крышки) изготавливаются из высокопрочных пластических масс (карболита, бакелита и др.).

Склянки-капельницы, кроме основной пробки (крышки), снабжены вставным капилляром из полиэтилена.

Некоторые виды посуды: банки (Б-3, БЖ) и склянки (С-3, СЖ, СР) могут изготавливаться также с притертой пробкой или без пробки.

Рецептурные склянки, если они не имеют пластмассовых пробок, можно закрывать обычными корковыми пробками или пользоваться для этого эластичными пробками из полиэтилена, которые бывают двух типов:

а) пробки, вставляемые внутрь горла, и б) пробки (колпачки), охватывающие горло посуды с наружной стороны.

Для изготовления аптекарской посуды могут применяться различные виды стекол, указанных в технических условиях (медицинское тарное, медицинское светозащитное оранжевое, медицинское нейтральное и др.).

В посуде из прозрачного и обесцвеченного стекла допускаются слабые цветные оттенки (голубоватые, зеленоватые или розоватые).

Аптекарская посуда должна отвечать следующим основным качественным показателям:

1. Наружная поверхность должна быть гладкой. Посуда должна быть устойчивой при установке на горизонтальную поверхность. Посуда должна соответствовать установленным размерам.

2. Качество притирки пробок проверяют путем наполнения посуды на $\frac{3}{4}$ объема подкрашенным спиртом. При опрокидывании выдерживают 3—5 минут (не должно быть просачивания).

3. Термическую устойчивость посуды из щелочного стекла проверяют путем погружения в воду температуры 80° на 5 минут, а затем в воду температуры 40°. Не должно быть трещин. Начальная температура стекла 20—25°.

Термическая устойчивость посуды из нейтрального стекла проверяется в автоклаве при температуре 120° в течение 30 минут. Не должно быть трещин. Начальная температура стекла 18—20°.

4. Проба на выщелачивание — посуду из щелочного стекла наполняют кислым подкрашенным индикаторным раствором (метилрот) и подогревают в течение 30 минут на кипящей водяной бане. Окраска должна сохраняться розовой. Для посуды из нейтрального стекла испытание производится в автоклаве (до 2 атм.) в течение 30 минут. После охлаждения окраска не должна переходить в желтую.

Воронки аптечные стеклянные в отличие от лабораторных имеют срез на конце стебля под прямым углом. Выпускаются следующих размеров (табл. 14).

ТАБЛИЦА 14

Емкость, мл	15	25	100	250	500	1000
Наружный диаметр, мм	50	60	95	120	150	180
Общая высота, мм . . .	80	95	150	175	210	350

Ступки фарфоровые. Наружную поверхность ступок и пестики (до их головки) покрывают глазурью.

Внутренняя поверхность ступки и головка пестика глазурью не должны быть покрыты. Ступки выпускаются следующих размеров (табл. 15).

ТАБЛИЦА 15

Номер ступки	Внутренний диаметр сверху, мм	Емкость, мл
1	75	70
2	95	150
3	120	350
4	160	700
5	200	1 600

Штангласы фарфоровые. Предназначаются для хранения мазей, а также некоторых порошкообразных и

густых препаратов. Штангласы, за исключением внешней поверхности дна и мест соединения крышки со штангласом, покрывают глазурью. Цвет глазури белый, допускается желтоватый или сероватый оттенок.

Штангласы выпускаются следующих размеров (табл. 16).

ТАБЛИЦА 16

Номер штангласа	Емкость, мл	Д. нар., мм	Высота без крышки, мм	Общая высота, мм
1	250	75	110	125
2	500	100	135	155
3	1 000	115	180	205

Раздел пятый

МЕДИЦИНСКАЯ АППАРАТУРА

Глава XVIII

АППАРАТУРА ДЛЯ СТЕРИЛИЗАЦИИ

В лечебных учреждениях, лабораториях и аптеках для стерилизации перевязочных средств, белья, перчаток, посуды, лекарственных растворов и др. применяют автоклавы. Стерилизация в автоклавах может производиться паром под давлением от 0,5 до 2 атм. (температура от 112 до 134°) или текучим (влажным) паром (100°). По конструкции и способу обогрева автоклавы подразделяются на следующие типы: 1) автоклав вертикальный переносный (с огневым обогревом), 2) автоклав горизонтальный (с электроподогревом), 3) автоклав вертикальный (с электроподогревом).

Автоклав вертикальный переносный (рис. 114). Он выпускается трех размеров: 25×35, 35×50 и 40×60 см; первая цифра обозначает диаметр, а вторая — высоту (глубину) стерилизационной камеры.

В автоклаве (рис. 115) различают следующие основные части:

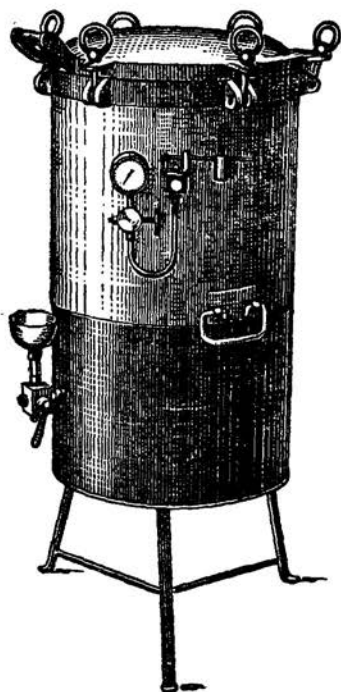
а) стерилизационная (рабочая) камера, в которую загружают материал для стерилизации;

б) водопаровая камера, заполняемая водой до установленного уровня, служит для образования пара. Пар выходит в стерилизационную камеру через отверстия, имеющиеся вверху водопаровой камеры;

в) палубное кольцо, имеющее по окружности паз для съемной уплотняющей прокладки из теплостойкой резины. С наружной стороны палубного кольца находятся 6 откидных болтов с барашковыми гайками;

г) крышка чугунная или стальная, укрепленная на палубном кольце. С внутренней стороны крышка имеет оцинкованную обкладку и съемный луженый экран;

Рис. 114. Автоклав вертикальный переносный.



д) кожух для предохранения автоклава от тепловых потерь. Он имеет две откидные ручки для переноса;

е) опора из трех ножек. Ножки прикрепляются к кожуху наглухо. Иногда их делают на шарнирах, складными для того, чтобы в случае необходимости убрать ножки внутрь (при перевозках в полевых условиях).

В арматуру автоклава входят:

1) Устройство для залива воды в водопаровую камеру, контроля за уровнем ее и выпуска воды при опорожнении камеры в виде воронки для залива воды и трехходового крана. Верхний край воронки находится на уровне красной черты, т. е. нормы залива воды. Трехходовой кран может давать следующие положения: а) залив воды в водопаровую камеру, б) перекрытие камеры и в) выпуск воды из камеры.

2) Контрольное устройство за давлением пара состоит из: а) манометра, показывающего давление выше атмосферного, б) предохранительного клапана рычажной системы с гирькой, которая может устанавливаться на нужное, заданное давление (0,5, 1, 1,5 и 2 атм.), и в) сифонной трубки с фланцем и трехходовым краном. Фланец имеет отверстие для продувания паром сифонной трубки, для освобождения от конденсата и для выпуска пара в атмосферу. Фланец служит также для присоединения контрольного специального манометра при проверке показаний в основном манометре. Трехходовой кран может устанавливаться для подачи пара: а) на манометр, б) на фланец и в) только на предохранительный клапан (манометр отключен).

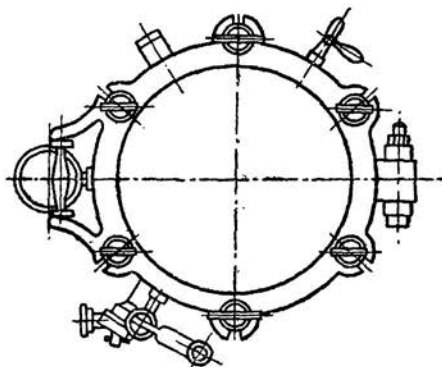
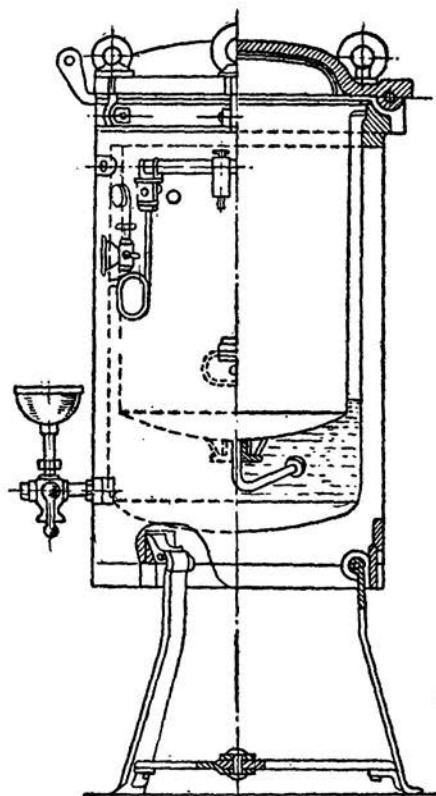


Рис. 115. Автоклав вертикальный переносный
(в разрезе).

3) Кран пароспускной, который иначе называется кран для слива конденсата, или кран паровоздушный. Он соединен трубкой только со стерилизационной камерой (через отверстие внизу камеры). Кран по сравнению с остальной арматурой находится на другой стороне автоклава. Он показан на чертеже (проекция сверху).

Порядок работы с автоклавом

Эксплуатация автоклава допускается только при наличии исправного и проверенного манометра и предохранительного клапана, а также при исправности резиновой прокладки и остальной арматуры. Автоклав не может быть использован по истечении срока очередного освидетельствования Инспекцией котлонадзора, а также в случае поломки хотя бы одного ушка в крышке или неисправности хотя бы одного откидного болта с барашковой гайкой.

Пуск автоклава в работу производится в следующей последовательности.

1. Заполняют водой (до красной черты на кожухе) водопаровую камеру и закрывают спускной кран.

2. Загружают стерилизационную камеру материалом и предметами, подлежащими стерилизации.

3. Закрывают герметически при помощи откидных болтов крышку автоклава, причем болты затягивают попарно, крест-накрест, а не по окружности.

4. Устанавливают предохранительный клапан на заданное давление. Под автоклав подводят источник подогрева (примус, керогаз, газовую горелку и т. п.).

5. Пароспускной (паровоздушный) кран оставляют открытым до тех пор, пока не пойдет из него непрерывной струей пар, что означает полное вытеснение из стерилизационной камеры воздуха. После этого пароспускной кран перекрывают и наблюдают за повышением давления по манометру. Для обеспечения правильности показаний манометра надо продуть паром сифонную трубку, чтобы освободить ее от конденсата, оставшегося от прежней экспозиции. Это достигается временным переключением трехходового крана на фланец и выпуском пара в атмосферу. В случае, если стерилизация будет производиться текучим паром, пароспускной кран держится открытым все время.

6. По достижении заданного давления, что видно по показанию манометра, предохранительный клапан откры-

вается и начинает пропускать избыток пара в атмосферу. Уменьшив силу подогрева таким образом, чтобы поддерживалось нужное давление, проводят стерилизацию в течение 30—40 минут при давлении 0,5—1 атм. (по манометру) или в течение 15—20 минут при давлении 1,5—2 атм. При повышении давления одновременно повышается и температура пара в камере: показаниям манометра 0,5, 1; 1,5; 2 атм. соответствует температура пара 112, 121, 127, 134°. Автоклавы рассчитаны на предельное рабочее давление до 2 атм., поэтому нельзя допускать превышение указанного давления во избежание возможного взрыва автоклава со всеми вытекающими отсюда последствиями.

Остановка автоклава по окончании стерилизации осуществляется в следующем порядке.

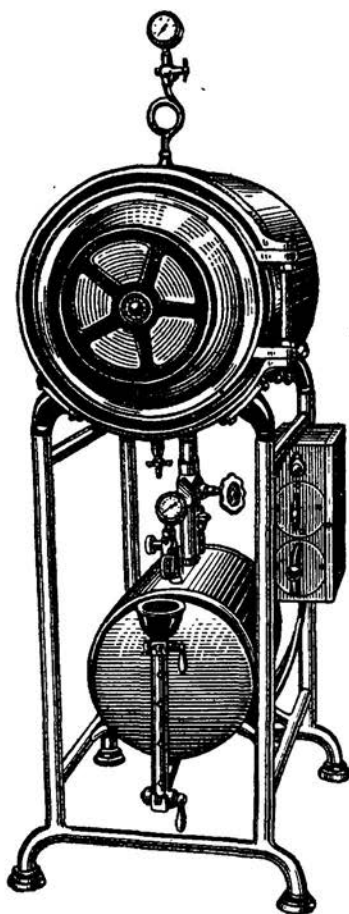
1. Убирают источник обогрева и доводят давление до 0 путем осторожного спуска пара в воду через резиновую трубку, надетую на пароспускной кран. Можно дать остыть автоклаву естественным путем, если нет необходимости в срочной разгрузке.

2. Крышку открывают только тогда, когда окончательно спадет давление (стрелка манометра на 0). Крышку надо поднимать сзади (на себя), чтобы не получить ожога остаточным паром.

Каждый автоклав должен иметь паспорт завода, в котором указываются технические данные, и свидетельство Инспекции котлонадзора об испытании автоклава под давлением. При установке автоклава на месте он должен быть зарегистрирован, периодически осматриваться и испытываться по указанию Инспекции котлонадзора. Манометры проверяют ежегодно и опломбировывают.

Автоклав горизонтальный (типа АГ) (рис. 116). Состоит из следующих частей: а) паростерилизационной камеры цилиндрической формы (внутренние размеры 40×60 см), б) котла-парообразователя (паровой камеры) с электронагревательным элементом и в) опорной станины— рамы из металлических труб. В стерилизационную камеру, которая расположена на станине, пар по трубку подается из котла, укрепленного между стойками опорной рамы. Крышка автоклава имеет резиновую прокладку и закрывается герметически при помощи центрального затвора. Камера для выпуска пара снабжена краном. Воду в котел заливают через воронку водомерного стекла, внизу которого находится водоспускной кран. Для контро-

Рис. 116. Автоклав горизонтальный (с электроподогревом) АГ-1.



ля за давлением пара на верхней части автоклава смонтированы манометр и предохранительный клапан пружинной системы (на 2 атм.). Автоклав работает от сети переменного тока напряжением 220 или 127 в.

Автоклав вертикальный (типа АВ). Конструктивно более сложен, чем автоклавы, рассмотренные выше. Корпус состоит из стерилизационной и водопаровой камер. Размеры стерилизационной камеры: высота 40 см, диаметр 30 см. Автоклав снабжен эжектором для просушки простерилизованного материала и двумя манометрами, один из которых электроконтактный, а другой — вакуумный.

Для работы автоклава требуется специальная подводка переменного тока 220 или 127 в.

Коробка стерилизационная (бикс) (рис. 117). Представляет собой круглую коробку с плотно закрывающейся крышкой. Предназначается для размещения различных предметов (перевязочных средств, шовных материалов, перчаток, дренажей, белья и др.) для стерилизации в автоклавах, а затем для переноски и хранения

до использования. На боковой поверхности коробка имеет овальные решетчатые отверстия, которые во время стерилизации держатся открытыми, а затем при переноске и для хранения перекрываются подвижным металлическим поясом при помощи натяжного замка.



Рис. 117. Коробка стерилизационная (бикс).

Коробки стерилизационные (биксы) выпускаются следующих размеров (в сантиметрах).

Диаметр	 18	24	28	33	38
Высота	 14	16	16	16	19

В малый автоклав (25×35 см) помещается 2 стерилизационные коробки размером 24×16 см, в средний (35×50 см) — 3 коробки размером 33×16 см и в большой (40×60 см) — 3 коробки размером 38×19 см. Коробки стерилизационные изготавливаются из листовой нержавеющей стали или из латуни с никелевым покрытием.

Аппарат текучепаровой (Коха) (рис. 118). Применяется при лабораторных работах, а также для стерилизации в аптеках тех растворов лекарственных средств, для которых указана стерилизация текучим паром. Аппарат представляет собой металлический цилиндрический сосуд с крышкой конусообразной формы. В крышке имеется отверстие для термометра и клапан для выхода пара. Снаружи сосуд обклеен теплоизоляционным материалом. Внутри аппарата на дне находится выемная подставка (крестовина), до уровня которой наливают воду. В сосуд вставляют ведро (с отверстиями), в котором находится стерилизуемый материал.

Стерилизатор для медицинских инструментов (рис. 119). Предназначается для стерилизации путем кипячения в воде хирургических инструментов, шприцев, игл и т. д. Он представляет собой цельноштампованную продолговатую коробку со съёмной крышкой. На стерилизаторе и крышке имеются проволочные ручки.

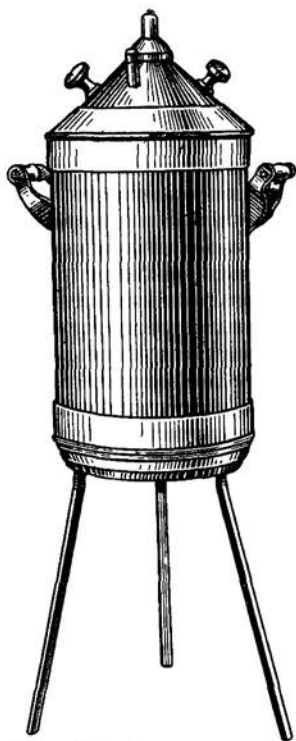


Рис. 118. Аппарат теку-
чепаровой (Коча).

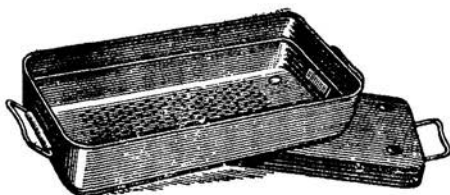


Рис. 119. Стерилизатор для медицин-
ских инструментов.

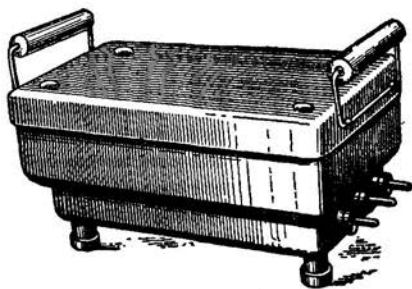


Рис. 120. Стерилизатор для медицин-
ских инструментов электрический.

Внутри стерилизатора находится сетка (лоток) для укладки инструментов на время стерилизации. Лоток снабжен выступами или прорезями для вынимания его подхватными скобами после стерилизации. Стерилизаторы изготовляются из латуни или листовой хромоникелевой стали (ЭЯ-1) путем холодной штамповки и выпускаются следующих размеров (в сантиметрах):

Длина		18	22	30	35	41
Ширина		9	12	16	17	20
Высота		6	7	8	9	10

Стерилизатор для медицинских инструментов электрический (рис. 120). В отличие от обычного имеет электрический нагревательный элемент, который помещают в металлическом поддоне. На поддоне

имеется три контактных штифта, которые подключаются все или частично в зависимости от необходимой степени нагрева. На поддоне ставится клеймо с обозначением завода, номинального напряжения и года выпуска. Стерилизаторы выпускаются отдельно для напряжения 127 и 220 в со следующими внутренними размерами: $22 \times 12 \times 6$ см (емкость 0,75 л), $34 \times 16 \times 7,5$ см (емкость 2,5 л) и $40 \times 19 \times 9$ см (емкость 4 л).

Стерилизаторы нельзя включать в электросеть без воды, а стерилизаторы на 220 в перед включением должны быть обязательно заземлены, без чего пользование ими не разрешается.

Шкаф сушильный с огневым подогревом (печь Пастера). Представляет собой четырехугольный металлический двухстенный ящик с такой же двухстенной дверцей. Печь снаружи обита асбестом. В корпусе и дверце в местах их соприкосновения имеются отверстия, совпадающие друг с другом и рассчитанные на циркуляцию согретого воздуха. Печь обычно применяется в лабораториях для быстрой стерилизации и сушки лабораторной посуды и инструментов нагретым воздухом температуры $180-200^{\circ}$. На верхней площадке печи имеется отверстие для термометра. Печь устанавливается на металлическую раму-подставку. Источник нагрева (например, примус) подводится снизу.

Глава XIX

КИСЛОРОДНАЯ АППАРАТУРА

Для борьбы с кислородным голоданием наиболее простым способом является искусственное введение кислорода в организм путем ингаляции. Ингаляция (вдыхание кислорода) производится через воронку кислородной подушки, однако этот способ недостаточно экономичен, так как при нем много кислорода теряется в окружающем воздухе. Более аффективным является вдыхание через герметическую маску, которая имеет вдыхательный и выдыхательный клапаны. Применяется также введение кислорода через нос при помощи катетеров. Самыми практичными и удобными являются кислородные камеры или палатки, особенно при длительной кислородной терапии.

Кроме ингаляционного метода, применяют введение кислорода в подкожножировую клетчатку. В последнее время кислород стали вводить непосредственно в кишечник для борьбы с глистами.

Кислород используется также в качестве наружного лечебного средства при лечении гнойных ран, ожогов; для этой цели применяют мешки с кислородом или кислородным палатки.

Наряду с чистым кислородом в лечебных учреждениях используют также смесь кислорода с углекислотой (карбоген).

Кислород первого сорта, содержащий 99% кислорода (без примеси окиси углерода и сероводорода), называется медицинским. Кислород второго сорта называется техническим (содержит 98% кислорода).

Кислород отпускается для аптек и лечебных учреждений в специальных баллонах для сжатых газов. Кроме постоянной надписи «Кислород», на баллоне должна быть наклеена этикетка «Кислород медицинский».

Баллоны для сжатых газов изготовляют из цельнотянутых стальных труб (без швов) нескольких типов, например типа А — для кислорода (рабочее давление 150 атм.), типа Б — для углекислоты (125 атм.) и т. д. Все баллоны в зависимости от того, для какого газа они предназначены, имеют соответствующую окраску и надпись.

Для кислорода окраска голубая, надпись черными буквами: КИСЛОРОД. Для углекислоты и карбогена окраска черная, надпись желтыми буквами: УГЛЕКИСЛОТА или КАРБОГЕН.

Баллоны для сжатых газов по емкости (водяной) подразделяются на: 1) баллоны малого литража (емкостью от 0,7 до 12 л) и 2) большого литража (емкостью от 12,5 до 55 л).

Для медицинских целей наиболее часто применяют баллоны малого литража емкостью 0,7; 1,3; 2 л (кислород, карбоген) и баллоны большого литража емкостью 12,5; 13,5; 40 л (кислород, углекислота, закись азота).

Баллоны большого литража имеют внизу приваренное основание квадратной формы (башмак) для пользования баллоном в стоячем положении, а сверху — запорный вентиль и колпак с резьбой (для навинчивания на баллон с целью защиты вентиля при перевозках и хранении). Баллоны малого литража снабжены только вентиляем.

Все баллоны должны иметь на верхней, сферической своей части клеймо со следующими обозначениями (русскими буквами): 1) марка завода-изготовителя, порядковый номер баллона и тип баллона, 2) вес баллона (без колпака) в килограммах — буква В, 3) емкость баллона в литрах — буква Е; 4) рабочее давление — буква Р и пробное давление — буква П, 5) дата изготовления и дата следующей проверки, 6) клеймо ОТК завода (овальное) и клеймо инспектора котлонадзора (треугольное).

Пробное давление для баллона устанавливается больше рабочего в полтора раза; так, например, если рабочее давление 150 атм., то пробное давление 225 атм., при рабочем давлении 125 атм. пробное будет 190 атм.

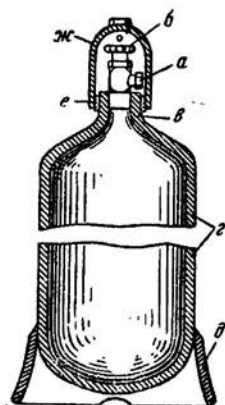
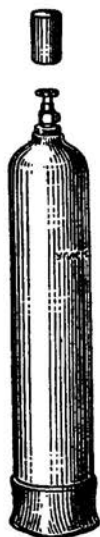
Баллон для кислорода (рис. 121) имеет следующую арматуру: запорный вентиль (б), боковой штуцер, снабженный заглушкой (а), и предохранительный колпак (ж). Боковой штуцер служит для присоединения к баллону при помощи накидной гайки кислородного редуктора. Проверка баллонов производится систематически — на заводе при заполнении.

Баллоны с кислородом следует хранить в помещениях без доступа прямых солнечных лучей. Баллоны, находящиеся в пользовании, устанавливаются не менее 1 м от отопительной батареи или 5 м от печей. Порожние баллоны, сдаваемые для наполнения, должны иметь остаточное давление газа не менее 0,5 атм., иначе проверка баллонов на заводе будет вызывать дополнительные расходы.

Редуктор кислородный (рис. 122) имеет два манометра. Один манометр показывает давление в балло-

Рис. 121. Баллон для кислорода.

а — боковой штуцер; б — запорный вентиль; в — горловина; г — корпус; д — башмак; е — кольцо; ж — предохранительный колпак.



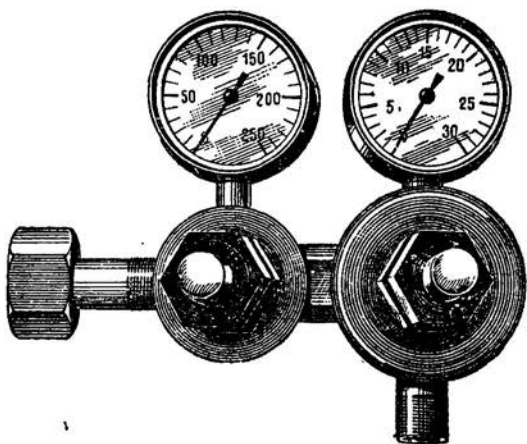


Рис. 122. Редуктор кислородный.

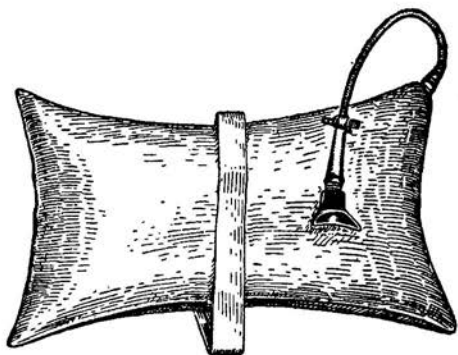


Рис. 123. Подушка для кислорода.

не, а другой—пониженное давление, под которым производится выпуск газа в подушку или непосредственно в маску (например, в аппарате для газового наркоза). Наличие кислорода в баллоне можно проверить по имеющемуся давлению на данный момент, т. е. по показанию манометра, умножая емкость баллона на давление. Например, емкость баллона 40 л, давление 100 атм., следовательно, запас кислорода $40 \times 100 = 4000$ л.

Подушка для кислорода (рис. 123) изготавливается из плотной прорезиненной ткани. Вклеенная петля из этой ткани служит для переноски подушки, которая имеет следующую арматуру: а) резиновую трубку с внутренним диаметром 8 ± 1 мм, присоединенную наглухо к углу по-

душки, б) кран и в) воронку, изготовленные из эбонита. Подушки выпускаются следующих размеров по длине и ширине (в сантиметрах): 65×40, 65×50, 70×65 и 100×65, что соответствует емкости 25, 40, 75 и 100 л.

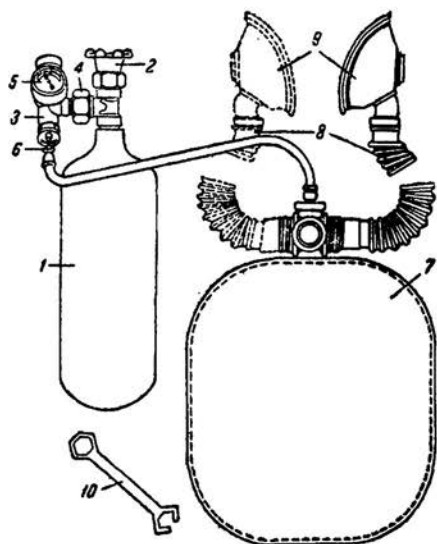
Подушки для кислорода проверяются на герметичность путем замера высоты подушки, наполненной воздухом. Падение высоты после двухчасового лежания допускается не более 5% исходной высоты (до испытания), которая в зависимости от емкости подушки (25—100 л) составляет 25, 32, 35 и 37 см. Подушки

всегда хранят по правилам хранения резиновых изделий.

Наполнение подушек. К баллону в вертикальном положении присоединяется кислородный редуктор. С подушки снимается дыхательная воронка (мундштук) и свободный конец трубки присоединяется к штуцеру кислородного редуктора. Затем открывается эбонитовый кран подушки и поворотом маховика редуктора кислород под небольшим давлением (показания второго манометра) поступает в подушку. После наполнения подушки, что проверяется нажатием руки, закрывают последовательно краны и запорный вентиль и подушку отсоединяют.

Ингалятор кислородный (рис. 124) предназначен для оказания медицинской помощи при несчастных случаях на производстве, в полевых условиях и т. п. Подача кислорода производится с регулировкой давления при помощи редуктора. Ингалятор рассчитан также на подачу кислорода в смеси с воздухом. С этой целью он снабжен инжектором (б), т. е. приспособлением для регулирования добавления к кислороду воздуха от 10 до 40%. Ингалятор

Рис. 124. Ингалятор кислородный.



состоит из: а) малолитражного баллона емкостью 1,3 л (1) с запорным вентилем (2), б) редуктора (3), присоединяющегося к баллону с помощью накидной гайки (4), в) манометра (5), укрепленного на редукторе, и г) дыхательного мешка (7) с гофрированным шлангом (8) для двух масок (9). Кислород или смесь его с воздухом сначала поступает в дыхательный мешок и далее передается по шлангу в маски, которые имеют вдыхательный и выдыхательный клапаны. В комплект ингалятора входит также гаечный ключ (10) для присоединения и отсоединения редуктора при смене баллона. Все части ингалятора помещаются в брезентовую сумку, имеющую плечевой ремень для переноски.

Г л а в а XX

ФИЗИОТЕРАПЕВТИЧЕСКАЯ И РЕНТГЕНОВСКАЯ АППАРАТУРА

Физиотерапевтическая аппаратура

Физиотерапия, являясь одной из отраслей медицины, занимается изучением и применением в лечебных целях физических факторов воздействия на организм. Главная роль при этом отводится коже, которая участвует в тепло-регуляции, обмене веществ и принимает раздражения из внешней среды (температурные, механические и др.). Воздействуя на кожу физиотерапевтическими процедурами, например ультрафиолетовыми лучами или постоянным током, можно получить изменения не только в коже (местное действие), но и вызвать благоприятные в лечебном отношении рефлекторные реакции в организме (общее действие).

По видам воздействия и способам применения физиотерапевтические аппараты подразделяются на светолечебные, электролечебные и водолечебные.

Светолечебные аппараты

Л а м п а с о л л ю к с. Является источником видимых и инфракрасных лучей. Применяется для местного облучения с целью рассасывания инфильтратов и уменьшения

болевой чувствительности. Выпускаются лампы соллюкс нескольких типов: 1) стационарная, 2) настольная, 3) портативная.

Лампа соллюкс стационарная (рис. 125). Вертикальная штанга укреплена в чугунной треноге с поворотными роликами для перемещения; на штанге посредством муфты с зажимным винтом укреплен рефлектор, который может перемещаться и устанавливаться в любом положении для отпуска процедур. В патрон рефлектора ввернута электрическая лампа накаливания мощностью 500—750 вт.

Лампа соллюкс настольная. Смонтирована посредством кронштейна на массивной чугунной подставке, окрашенной белой эмалевой краской. Кронштейн имеет устройство для придания рефлектору разных положений при отпуске процедур. В патрон рефлектора ввернута обычная электрическая лампа мощностью 200 вт.

Лампа соллюкс портативная (рис. 126). Отличается от настольной тем, что

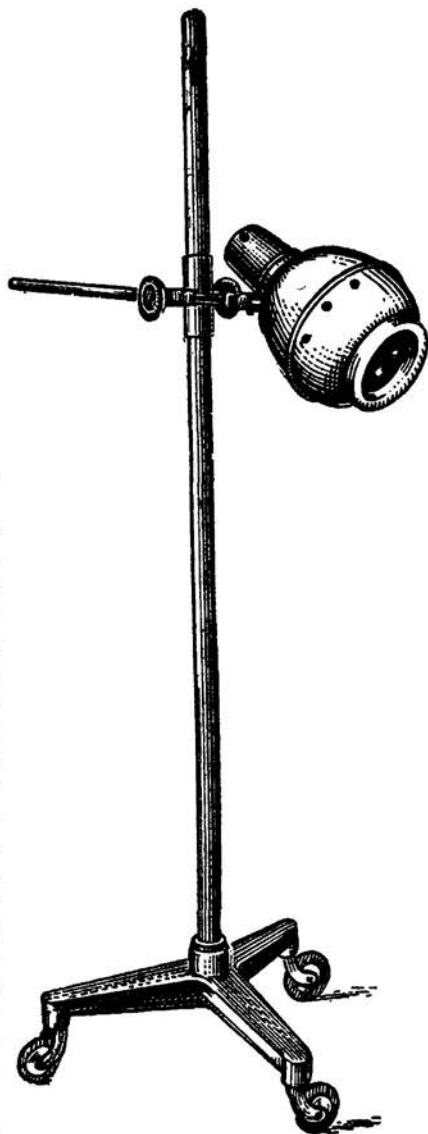


Рис. 125. Лампа соллюкс стационарная.

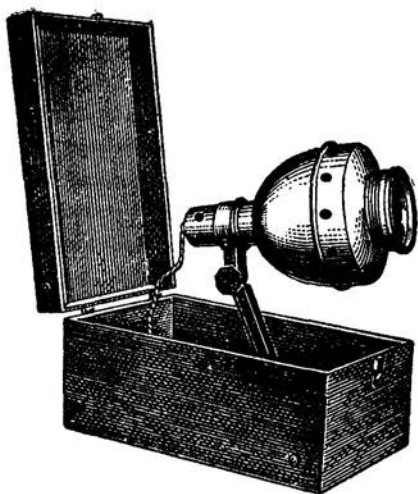


Рис. 126. Лампа соллюкс портативная.

вместо чугунной подставки она смонтирована в чемодане, имеющем ручку для переноски.

Для ограничения поля облучения к рефлекторам всех ламп соллюкс прикрепляют тубусы — локализаторы, а для предупреждения случайных ожогов большого рефлекторы снабжают защитными кольцами из материала, плохо проводящего тепло.

Лампа ртутно-кварцевая является источником невидимых ультрафиолетовых лучей. Применяется для местных, общих и групповых облучений. Лампы ртутно-кварцевые выпускаются следующих типов: 1) на штативе (стационарная), 2) настольная, 3) лампы ультрафиолетовых лучей для групповых облучений (маячного типа).

Для ультрафиолетового излучения применяют специальные ртутно-кварцевые горелки, изготовленные из плавленого кварца (кварцевого стекла) в виде прямой трубки. В полости трубки находится под малым давлением газ аргон и немного паров ртути. В удлиненных концах трубки впаяны электроды. Выпускаются следующие типы прямых горелок разной мощности: ПРК-2 (400 вт) для ртутно-кварцевой лампы на штативе, ПРК-4 (200 вт) для лампы настольной и ПРК-7 (1000 вт) для лампы маячного типа. Питание горелок осуществляется переменным током 127 или 220 в с применением трансформаторов и дросселей, находящихся при лампах.

Лампа ртутно-кварцевая на штативе (стационарная) (рис. 127) состоит из: а) рефлектора (светоотражателя), в котором на мостике укреплена горелка, б) подставки со штангой, на которой при помощи муфты с зажимным винтом может перемещаться и закрепляться рефлектор, и в) питающего устройства (трансформатор, дроссель).

Лампа ртутно-кварцевая настольная смонтирована в металлическом корпусе с ручкой для переноски. В корпусе размещены электропитающее устройство и штанга с рефлектором. Внутри рефлектора укреплена горелка на кронштейне, которому можно придавать разные положения. Лампа предназначена для облучения больного в палате или для оказания лечебной помощи на дому. Может применяться также в процедурных кабинетах и перевязочных.

Раньше для этих целей выпускалась лампа ртутно-кварцевая портативная (рис. 128) в деревянном чемодане.

Все светолечебные аппараты должны иметь заводской паспорт и опись комплектности с перечислением запасных частей.

Рефлектор медицинский ручной (Минина) (рис. 129). Применяется обычно в домашней обстановке для облучения небольших участков тела. Рефлектор, имеющий зеркально-полированную поверхность, укреплен на ручке, через которую пропущен мягкий электрошнур длиной 1,5 м с вилкой на конце. Внутри рефлектора находится патрон для электрической лампочки 40—60 вт (синей или обычной).

Электролечебные аппараты

Аппарат для гальванизации (рис. 130) предназначен для лечения постоянным током и широко применяется, обычно при заболеваниях периферической нервной системы. Этот аппарат может быть использован и для введения в организм (методом ионогальванизации) лекарственных веществ, которые при введении таким путем задерживаются в организме значительно дольше (до 4 дней). Аппарат для гальванизации выпускается настенный и портативный. В электрическую схему аппарата входят: а) трансформатор, в) выпрямитель ламповый или селеновый, в) сглаживающий фильтр (конденсаторы и дроссель) для получения ровного постоянного тока, г) потенциометр

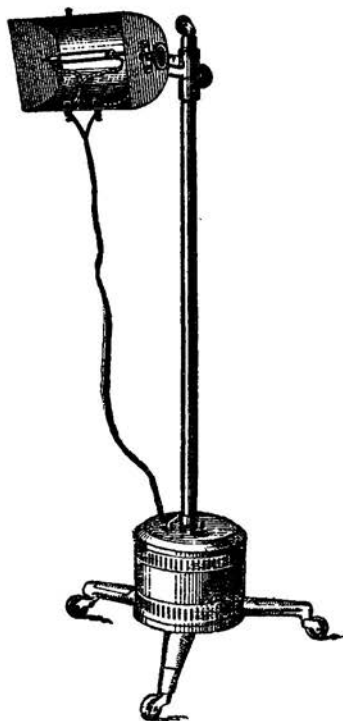


Рис. 127. Лампа ртутно-кварцевая на штативе (стационарная).



Рис. 128. Лампа ртутно-кварцевая портативная.

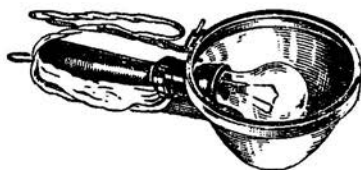


Рис. 129. Рефлектор медицинский ручной (Минина).

и миллиамперметр (для регулирования тока больного). Настенный (стационарный) аппарат имеет кольца для подвешивания, а портативный смонтирован в чемодане.

К аппарату прилагаются две пары проводов с зажимами, ролик листового свинца для изготовления электродов и запасный кенотрон (если выпрямитель ламповый). Аппарат снабжается паспортом и инструкцией.

Кроме указанных выше аппаратов, существуют более сложные аппараты.

Аппарат для диатермии применяется для местного глубокого прогревания тканей организма токами высокой частоты.

Аппарат для диатермии (рис. 131) представляет собой трехкаскадный высокочастотный ламповый генератор. Частота генератора стабильная (отклонение не более 0,05%) и составляет 1 625 000 колебаний в секунду (1625 кГц). Аппарат работает от сети напряжением 127 и 220 в. В комплект принадлежностей для терапевтических целей входят свинцовые пластинчатые электроды (50×15 см) и может быть набор специальных электродов (ректальных, вагинальных, ручных и ножных).

Аппарат снабжается паспортом и описью предметов, входящих в комплект.

Аппарат для ультравысокочастотной терапии (УВЧ) предназначен для лечения электрическим полем ультравысокой частоты, которое обладает большой проникающей способностью и способствует возникновению в тканях эндогенного тепла.

Аппарат для УВЧ-терапии УВЧ-4 (переносный) (рис. 132) представляет собой ламповый генератор ультравысокой частоты (39 млн. колебаний в секунду). Работает от сети напряжением 127 и 220 в. К аппарату прилагаются электрододержатели, фидеры большого и 6 круглых электродов.



Рис. 130. Аппарат для гальванизации.

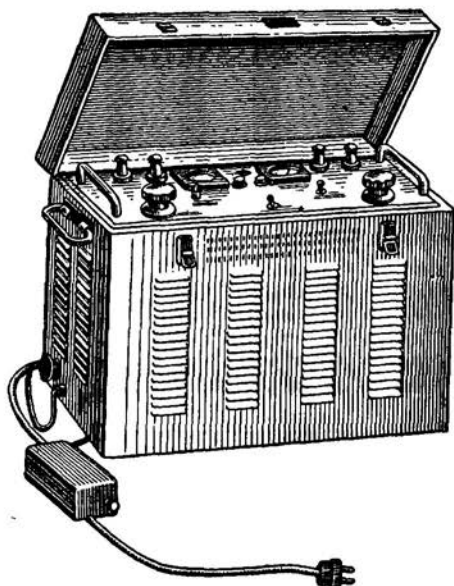


Рис. 131. Аппарат для диатермии универсальный ламповый мощностью 200 вт (УДЛ-200 М).

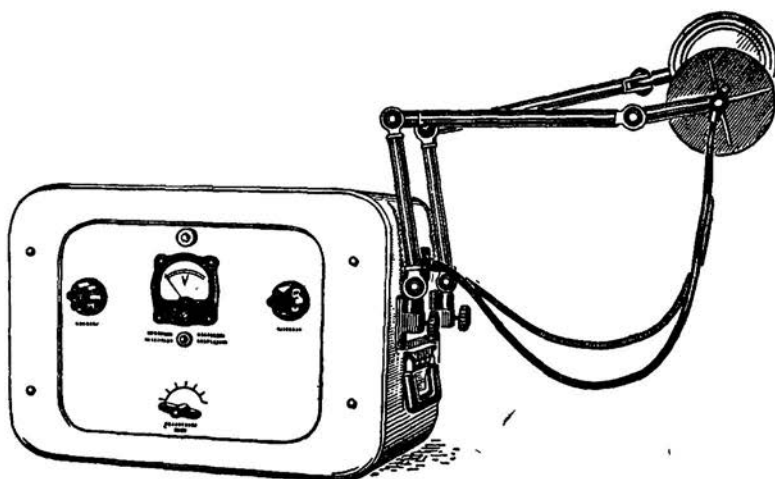


Рис. 132. Аппарат для УФЧ терапии УФЧ-4 (переносный).

тродов, заключенных в резиновую оболочку. Диаметр металлических электродов 36, 80 и 113 мм.

Аппарат снабжается паспортом и описью.

Рентгеновская аппаратура

В 1895 г. немецкий физик В. К. Рентген открыл X-лучи, которые в дальнейшем получили название рентгеновских лучей. Они проходят через все вещества, кроме платины и свинца, поэтому свинец применяют в защитных приспособлениях. Рентгеновы лучи используются не только в медицине. Они применяются, например, для анализа структуры металлов (кристаллорентгенография), для рентгеноспектрального анализа и т. п. В медицине рентгеновское излучение применяют для диагностических целей и для лечения.

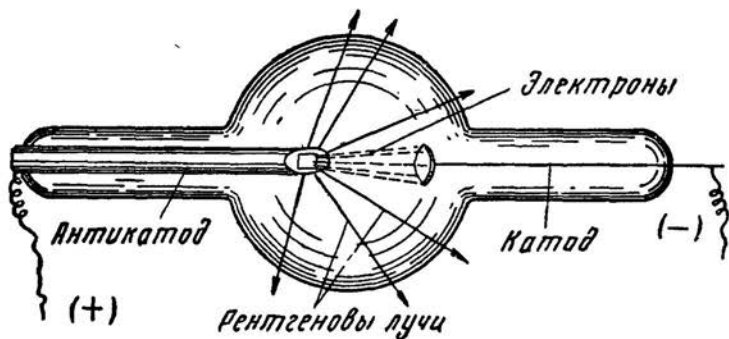


Рис. 133. Схема рентгеновской трубки.

Рентгенодиагностика может проводиться методом рентгеноскопии (просвечивания) внутренних органов: сердца, легких, пищевода, желудка, почек и др. или методом рентгенографии, т. е. фотографирования (органов, костей) на специальную рентгеновскую пленку. Рентгенотерапия делится на поверхностную и глубокую и применяется для лечения заболеваний кожи, различных опухолей и др.

Генерирование рентгеновых лучей происходит в рентгеновской трубке (рис. 133), представляющей собой стеклянную трубку, из которой выкачан воздух. В одном конце

трубки помещен катод, в другом — анод. Катод делается из вольфрамовой нити, а анод — из меди. Это массивный стержень, у которого сделан скос на 45° . В скошенный конец анода впаяна пластинка из очень тугоплавкого металла — вольфрама. При подведении к катоду тока низкого напряжения (4—8 в) вольфрамовая нить (спираль) накаливается и начинает испускать электроны.

Если теперь подвести к катоду (—) и аноду (+) ток высокого напряжения (100 кв и выше), то электроны устремятся от катода к аноду с громадной скоростью, близкой к скорости света; встретив сопротивление анода, они затормаживаются и преобразуются в рентгеновы лучи. При этом происходит резкое нагревание анода, поэтому его необходимо охлаждать. Существуют разные системы охлаждения: воздушное, водяное, масляное.

Кроме трубки, основными частями каждого рентгеновского аппарата (независимо от его конструкции) являются: а) высоковольтный трансформатор для подачи тока высокого напряжения на трубку; б) трансформатор низкого напряжения для питания нити накала; в) пульт управления с измерительными электроприборами. В стационарных рентгеновских аппаратах применяются также кенотроны для выпрямления тока.

Для просвечивания и снимков применяются следующие предметы рентгеновского оборудования.

1) Экран рентгеновский для просвечивания. Он представляет собой лист картона, пропитанный раствором специальных солей, светящихся (флюоресцирующих) под действием рентгеновых лучей. Каждый экран заключен в деревянную рамку и покрыт просвинцованным стеклом (для защиты медицинского персонала).

2) Кассеты рентгеновские для пленок размером 13×18 , 18×24 , 24×30 , 15×40 , 30×40 и $35,6 \times 35,6$ см. В крышке кассет имеется свинцовая прокладка для поглощения вторичных лучей.

Для удерживания трубки и экрана применяются штативы различных конструкций, позволяющие перемещать экран и трубку синхронно в самых различных положениях (горизонтально, вертикально, на разной высоте и т. п.).

По назначению рентгеновские трубки подразделяются на диагностические (для просвечивания и снимков), рассчитанные на напряжение до 110 кв, и терапевтические (для лечения), рассчитанные на напряжение до 220 кв.

Для обозначения типов трубок принят буквенно-цифровой шифр. Первая цифра перед буквами указывает предельную мощность трубки в киловаттах (квт), а последняя (после букв) — предельное напряжение в киловольтах (кв). Буквы шифра указывают: 1) род защиты: буква Р — трубка с защитой от рентгеновых лучей, буква Б — трубка безопасная (находится в защитном кожухе); 2) назначение трубки: Д — диагностика; Т — терапевтическая; 3) система охлаждения анода: К — воздушное (калориферное), В — водяное, М — масляное. Например, шифр 4 РДВ-100 обозначает: трубка диагностическая, самозащитная, с водяным охлаждением, предельная мощность 4 квт, максимальное напряжение 100 кв. Трубка 3БДМ-100: диагностическая, безопасная, с масляным охлаждением, предельная мощность 3 квт, максимальное напряжение 100 кв.

Для защиты персонала рентгеновского кабинета от рентгеновского излучения применяются: 1) перчатки рентгеновские защитные и резина рентгеновская защитная (просвинцованная) и изготовленные из нее фартуки защитные; 2) ширмы защитные большая и малая, изготавливаемые из дерева с прокладкой из листового свинца.

В настоящее время выпускаются только электробезопасные рентгеновские аппараты различных типов. Электробезопасность осуществляется или присоединением рентгеновской трубки к высоковольтному трансформатору посредством гибкого защитного кабеля высокого напряжения, или использованием блок-трансформаторов, в которых рентгеновская трубка находится вместе с высоковольтным трансформатором в защитном футляре. Эти аппараты применяются без кенотронов.

К рентгеновским аппаратам с блок-трансформатором относятся разборные (полевые) и передвижные аппараты: полевые облегченные, палатные, чемоданного типа и зубные.

В стационарных условиях наибольшее распространение получили аппараты рентгеновские диагностические. В этих аппаратах универсальный штатив и стол дают возможность производить снимки и просвечивание в любых горизонтальных и вертикальных положениях.

Для диагностических целей широко применяется флюорография, при которой снимки производятся непосредственно с просвечивающего (флюоресцирующего) экрана в

момент просвечивания при помощи обычного пленочного фотоаппарата, приспособленного к экрану. Этим достигается большая пропускная способность при массовых обследованиях, например для выявления туберкулеза.

Кроме обычных рентгеновских аппаратов, в настоящее время применяются аппараты со специальным приспособлением для производства снимков по отдельным слоям какого-либо органа (томография). Каждый рентгеновский аппарат снабжается паспортом и комплектовочной описью.

Рентгеновская пленка. Она имеет двустороннее покрытие эмульсионным слоем, который состоит из желатины со взвешенными кристаллами бромистого серебра с примесью йодистого серебра. У опасной (горючей) пленки подложкой служит нитроцеллюлоза, а у безопасной — ацетилцеллюлоза. Пленка выпускается размером 13×18 , 18×24 , 24×30 , 30×40 . Упаковывается по правилам для фотоматериалов в коробке по 10 и 20 шт. Каждая пленка отделяется от другой листами папиросной и черной бумаги. На этикетке указывается степень горючести, а также срок хранения. Горючая пленка хранится в металлических ящиках.

Г л а в а XXI

АППАРАТУРА ДЛЯ ДЕЗИНФЕКЦИИ И ДЕЗИНСЕКЦИИ

Для профилактики и борьбы с инфекционными (заразными) заболеваниями важное значение имеют: 1) дезинфекция, 2) дезинсекция, 3) дератизация.

Во всех этих словах приставка «де» означает отрицание, уничтожение. Дезинфекция (обеззараживание) — это уничтожение возбудителей инфекционных заболеваний. Дезинсекция — уничтожение насекомых (*insectum*) — передатчиков инфекционных заболеваний. Дератизация — уничтожение крыс (*ratis*) и других грызунов.

Для целей дезинфекции, дезинсекции и дератизации применяются как физические агенты (пар, горячий воздух и др.), так и химические средства (формалин, сернистый газ, хлор, фенол, крезол, сулема и др.). Иногда для дезинфекции и дезинсекции применяют комбинированные способы, например в пароформалиновых камерах используют совместно водяной пар и пары формалина. Для дезинфекции и дезинсекции существует различная аппаратура.

Аппараты для распыления жидкостей

В принципе эти аппараты представляют собой ту или иную модификацию ручного поршневого насоса.

Гидропульта шланговый (рис. 134) имеет стремя для упора ноги и два резиновых шланга с наконечниками. Один шланг опускают в ведро для засасывания жидкости, а другой служит для ее распыления.

Применяется для распыления дезинфицирующих жидкостей (растворов крезола, фенола и т. п.).

Распылитель для жидкости «Автомаск» (опрыскиватель пневматический) (рис. 135). Представляет собой стальной цилиндрический баллон (емкостью 11,7 л), снабженный ручным поршневым насосом. При помощи насоса в баллоне создается давление воздуха в несколько атмосфер, под воздействием которого жидкость выбрасывается наружу через шланг и наконечник для разбрызгивания. Аппарат имеет лямки для переноса за спиной.

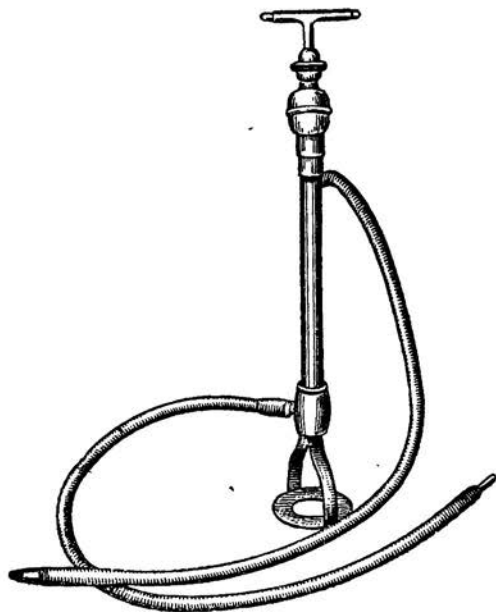


Рис. 134. Гидро-
пульт шланговый.

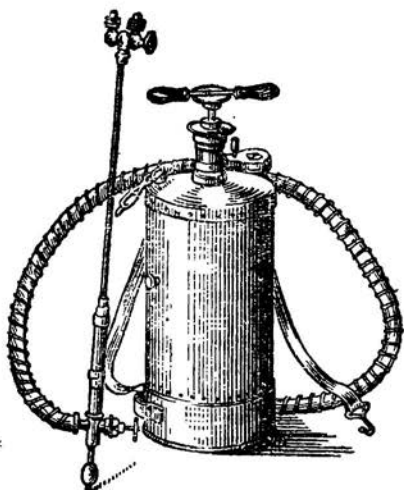


Рис. 135. Распылитель для жидкости «Автомаск».

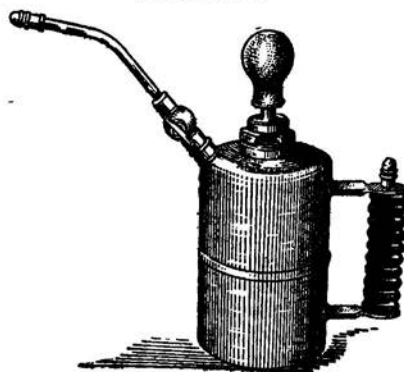


Рис. 136. Распылитель для дезинфицирующих жидкостей «Дезинфаль».

на. Плоский бортик, образовавшийся от спайки двух частей (крышки и самого резервуара), служит для опоры при установке резервуара на подставку (кожух). Аппарат имеет проволочную ручку для переноски и применяется для дезинфекции парами формалина в закрытых помещениях. Формалин обычно берут из расчета 15—25 г на 1 м³ помещения.

Распылитель дезинфицирующих жидкостей «Дезинфаль» (рис. 136) снабжен краном и сменными наконечниками и рассчитан на распыление жидкостей под давлением, создаваемым в резервуаре при помощи ручного насоса. Аппарат имеет емкость 1,25 л и применяется для обработки малых поверхностей (мебели и др.)

Аппарат для формалиновой дезинфекции. Существует много конструкций, однако наибольшее распространение получил аппарат Флюго (рис. 137). Он состоит из: а) металлического резервуара для формалина и б) круглой железной подставки, внутри которой смонтирована большая специальная горелка для спирта. Резервуар имеет сверху закрывающееся отверстие для наливания формалина и патрубков с узким отверстием для выхода паров формалина.

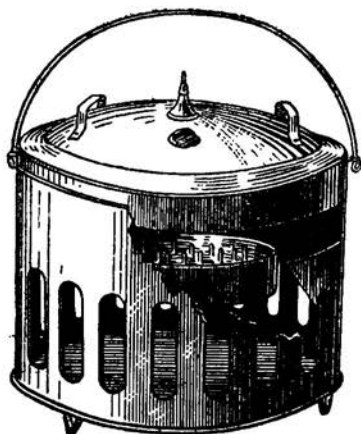


Рис. 137. Аппарат для формалиновой дезинфекции.

Дезинфекционные и дезинсекционные камеры

Камера дезинфекционная паровая системы Крупина. Это стационарная камера для дезинфекции вещей под давлением 0,5—1 атм. (температура 112—121°). Она изготавливается из стали, имеет цилиндрическую форму и две герметически закрывающиеся двери. Выпускается два размера камер Крупина, рассчитанные на обработку 45 и 75 кг вещей в час.

Камера дезинфекционная пароформалиновая на автомобиле. Она рассчитана на производство как дезинфекции, так и дезинсекции. Обработка вещей может производиться или только паром, или с добавлением формалина. Дезинфекция пароформалиновым способом может протекать при пониженной температуре, что позволяет дезинфицировать кожаные и меховые вещи, которые портятся при обработке их паром температуры 100°.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие ко второму изданию	3
Введение	5

Раздел первый

МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ И ТЕХНИЧЕСКАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Глава	I. Металлы	8
Глава	II. Каучук и резина	13
Глава	III. Пластические массы	16
Глава	IV. Стекло и фарфор	19
Глава	V. Техническая документация	23

Раздел второй

ВРАЧЕБНО-МЕДИЦИНСКИЕ ПРЕДМЕТЫ

Глава	VI. Антропометрические измерительные приборы	28
Глава	VII. Врачебные предметы для диагностики	31
Глава	VIII. Инструменты и аппараты для инъекций, вливаний и отсасывания	38
Глава	IX. Резиновые изделия. Предметы ухода за больными	47
Глава	X. Перевязочные средства и шовный материал	70

Раздел третий

ХИРУРГИЧЕСКИЕ ИНСТРУМЕНТЫ И ПРИБОРЫ

Глава	XI. Принципы устройства, технология производства и классификация инструментов	79
Глава	XII. Инструменты с острой заточкой	84
Глава	XIII. Инструменты с пружинящими свойствами	101
Глава	XIV. Пластинчатые, проволочные и трубчатые инструменты	111

Раздел четвертый

СПЕЦИАЛЬНЫЕ МЕДИЦИНСКИЕ ИНСТРУМЕНТЫ И ПРИБОРЫ

Глава	XV. Зубоврачебное оборудование и инструменты	131
Глава	XVI. Офтальмологические приборы и очковая оптика	140
Глава	XVII. Лабораторные приборы. Лабораторная и аптекарская посуда	149

Раздел пятый

МЕДИЦИНСКАЯ АППАРАТУРА

Глава	XVIII. Аппаратура для стерилизации	165
Глава	XIX. Кислородная аппаратура	173
Глава	XX. Физиотерапевтическая и рентгеновская аппаратура	178
Глава	XXI. Аппаратура для дезинфекции и дезинсекции	188